

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. September 2002 (19.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/071970 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A 61 C 17/22**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/02844**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. März 2001 (14.03.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **BRAUN GMBH** [DE/DE]; Frankfurter Strasse 145,  
61476 Kronberg (DE).

(72) Erfinder; und

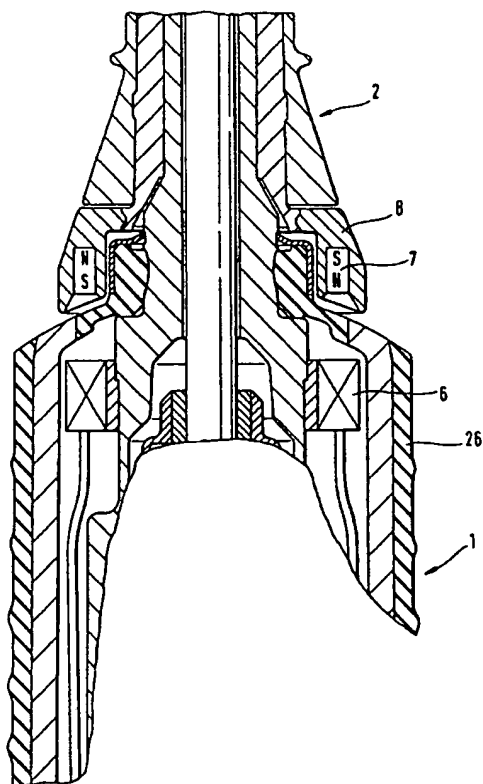
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HILSCHER, Alexander** [DE/DE]; Hartmuthstrasse 1a, 61476 Kronberg (DE). **MANNEBACH, Horst** [DE/DE]; An der Koppelwiese 19, 35510 Butzbach (DE). **REICK, Hansjörg** [DE/DE]; Im Wingertsgrund 22, 61449 Steinbach (DE). **SCHWARZ-HARTMANN, Armin** [DE/DE]; Bahnhofstrasse 46, 55234 Wendelsheim (DE). **TRAWINSKI, Peter** [DE/DE]; In der Wolfskaute 6, 64331 Weiterstadt (DE). **STRATMANN, Martin** [DE/DE]; Scheffelstrasse 8, 60318 Frankfurt (DE). **VORBECK, Wolfgang** [DE/DE]; Pfahlgrabenstrasse 69, 65510 Idstein-Eschenhahn (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BRAUN GMBH**; Frankfurter Strasse 145, 61476 Kronberg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD AND DEVICE FOR CLEANING TEETH**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ZAHNREINIGUNG**



(57) Abstract: The invention relates to a method and device for cleaning teeth, whereby different cleaning implements for the personalized cleaning of teeth are coupled to a common operating part. The invention particularly relates to a handpiece of an electric tooth cleaning device comprising a coupling part for coupling different cleaning implements thereto, and to the cleaning implements themselves. According to the invention, the handpiece detects a coding provided on the respectively coupled cleaning implement. Different functions of the tooth cleaning device are controlled according to the respectively detected coding.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Zahnreinigung, wobei an ein gemeinsames Handhabungsteil verschiedene Putzwerkzeuge zur individuellen Zahnreinigung angekuppelt werden. Insbesondere betrifft sie ein Handstück einer elektrischen Zahnputzvorrichtung, mit einem Kupplungsteil zum Ankuppeln verschiedener Putzwerkzeuge, sowie diese Putzwerkzeuge. Erfindungsgemäss erfasst das Handteil eine an dem jeweils angekuppelten Putzwerkzeug vorgesehene Codierung. In Abhängigkeit der jeweils erfassten Codierung werden verschiedene Funktionen der Zahnputzvorrichtung gesteuert.

WO 02/071970 A1



(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),  
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

-- mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

## Verfahren und Vorrichtung zur Zahnreinigung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zahnreinigung mittels einer elektrischen Zahnputzvorrichtung, an deren Handteil verschiedene Putzwerkzeuge für die individuelle Zahnreinigung der Benutzer der Zahnputzvorrichtung angekuppelt werden. Die Erfindung betrifft ferner das Handteil einer elektrischen Zahnputzvorrichtung, insbesondere -bürste, das ein Kupplungsteil zum Ankuppeln verschiedener Putzwerkzeuge, einen Antrieb zum Antreiben des jeweils angekuppelten Putzwerkzeugs, sowie eine Steuereinrichtung besitzt. Schließlich betrifft die Erfindung die Putzwerkzeuge, insbesondere Aufsteckbürsten für ein solches Handteil.

Zahnputzvorrichtungen wie elektrische Zahnbürsten oder elektrische Mundduschen besitzen in der Regel ein Griffstück bzw. ein Handteil, auf dem verschiedene Putzwerkzeuge wie Aufsteckbürsten aufsteckbar sind, so daß mehrere Benutzer mit jeweils personenbezogenen Putzwerkzeugen die Zahnputzvorrichtung nutzen können. Solche elektrischen Zahnbürsten sind zum Beispiel aus der DE 19627752 A1 oder der EP 0624079 B1 bekannt. Um die Zahnreinigung den Wünschen und Bedürfnissen der Benutzer anzupassen, kann der jeweilige Benutzer Zahnreinigungsparameter wie zum Beispiel die Stärke des Wasserstrahls bei Mundduschen oder die Geschwindigkeit der Aufsteckbürsten elektrischer Zahnbürsten individuell einstellen.

Aus der DE 299 15 858 U1 ist eine Zahnputzvorrichtung bekannt, bei der jede der verschiedenen Zahnbürsten nur jeweils an einer bestimmten Einstecköffnung einer Konsole angeschlossen werden kann. Dadurch läuft dann das für diese spezielle Zahnbürste vorgesehene Programm ab. Allerdings ist es insbesondere für Kinder mühsam, die für die personenbezogene Zahnbürste vorgesehene individuelle Einstecköffnung zu finden und den Stecker dort zu adaptieren. Außerdem ist diese Konsole herstellungstechnisch sehr aufwendig, da zum einen eine Vielzahl unterschiedlicher Einstecköffnungen vorzusehen sind, wobei auch jede der Zahnbürsten einen unterschiedlichen, der jeweiligen Einstecköffnung zugeordneten Stecker aufzuweisen hat.

Bei einer weiteren Vorrichtung nach US 5184959 ist jeder Handzahnbürste in einer Konsole ein eigener Einsteckschlitz zugeordnet, so daß jeder Zahnbürste durch die Konsole ein individuelles Putzzeitssignal zugeordnet werden kann. Diese Anordnung ist herstellungstechnisch sehr aufwendig, wobei benutzerspezifische Daten des Zahnputzvorganges nicht erfaßt und gespeichert werden können.

Solche Zahnputzvorrichtungen sind in mehrerer Hinsicht verbesserungsfähig. Insbesondere ist es wünschenswert, die mögliche Anpassung an die Benutzer sowie die Benutzerfreundlichkeit weiter zu verbessern.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Reinigung von Zähnen, ein verbessertes Handteil einer elektrischen Zahnputzvorrichtung und/oder verbesserte Putzwerkzeuge hierfür zu schaffen, die die Zahnreinigung gegenüber dem Stand der Technik weiterbilden und weitere Vorteile erzielen. Insbesondere soll die Anpassung an die verschiedenen Benutzer sowie die Benutzerfreundlichkeit weiter verbessert werden.

Hinsichtlich der verfahrenstechnischen Aspekte wird diese Aufgabe bei einem Verfahren zur Zahnreinigung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß eine an dem jeweils verwendeten Putzwerkzeug vorgesehene Codierung bevorzugt selbsttätig oder automatisch von dem Handteil erfaßt wird und in Abhängigkeit der erfaßten Codierung von dem Handteil Zahnreinigungsparameter bevorzugt selbsttätig oder automatisch gesteuert und/oder benutzerspezifische Zahnreinigungsdaten bevorzugt selbsttätig oder automatisch erfaßt werden. Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

Hinsichtlich der vorrichtungstechnischen Aspekte wird die genannte Aufgabe bei einem Handteil einer elektrischen Zahnputzvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß das Handteil eine Codierungs-Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer individuellen Codierung des jeweils an dem Handteil befindlichen Putzwerkzeuges sowie eine Steuereinrichtung zur Steuerung zumindest einer Funktion der Zahnputzvorrichtung in Abhängigkeit der erfaßten Codierung besitzt. Hinsichtlich des Putzwerkzeuges der eingangs genannten Art wird die Aufgabe im wesentlichen dadurch gelöst, daß es eine magnetische, elektrische, kapazitive, elektromagnetische und/oder mechanische Codiereinrichtung bzw. eine Kombination dieser Codiereinrichtungen besitzt. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung in vorrichtungstechnischer Hinsicht sind ebenfalls Gegenstand abhängiger Ansprüche.

Das Handteil erfaßt also das gerade aufgesetzte Putzwerkzeug und steuert in Abhängigkeit des erfaßten Putzwerkzeuges eine oder vorzugsweise mehrere Funktionen der Zahnputzvorrichtung. Insbesondere kann die Steuereinrichtung des Handteils, unter der an sich selbst-

verständlichen Annahme, daß jeder Benutzer des Handteils sein personenbezogenes Putzwerkzeug benutzt, anhand der erfaßten Putzwerkzeugcodierung selbsttätig feststellen, welcher der Benutzer die Zahnputzvorrichtung gerade benutzt. Es ist keine Eingabe seitens des Benutzers wie zum Beispiel ein Knopfdruck und dergleichen notwendig, um der Zahnputzvorrichtung mitzuteilen, wer sie benutzt. Es kann somit auch eine automatische Anpassung an den jeweiligen Benutzer erfolgen. Hierdurch wird ein Höchstmaß an Benutzerfreundlichkeit erzielt.

Insbesondere können in Weiterbildung der Erfindung mittels der Steuereinrichtung Betriebsparameter wie Putzfrequenz, -geschwindigkeit und -zeit bzw. Anpreßdruckschwellwert oder -sollwertbereich automatisch an den jeweils erfaßten Benutzer angepaßt werden. Es können verschiedene Benutzerprofile eingestellt und abgespeichert werden, von denen eines von der Steuervorrichtung zur Anwendung gebracht wird, nachdem zu Beginn des Putzvorgangs die Codierung des gerade verwendeten Putzwerkzeugs erfaßt und damit der jeweilige Benutzer bestimmt worden ist. Die Codierungs-Erkennungseinrichtung gibt hierzu ein entsprechendes Signal an die Steuereinrichtung. Bei elektrischen Zahnbürsten kann die Motordrehzahl beispielsweise bei einem Kind als Benutzer gegenüber der sonst für Erwachsene üblichen Drehzahl reduziert werden, so daß für das Kind eine schonendere Zahnreinigung durchgeführt wird. Die Steuervorrichtung kann ferner in Abhängigkeit eines Signals der Codierungs-Erfassungseinrichtung die Zeitdauer eines Timers je nach dem erfaßten Benutzer variieren, beispielsweise bei Kindern auf zwei Minuten und bei Erwachsenen auf drei Minuten einstellen. Auch könnte die Art der Signalgebung des Timers modifiziert werden und beispielsweise bei Kindern als Melodie und bei Erwachsenen als Summton eingestellt werden.

In Weiterbildung der Erfindung können auch benutzerspezifische Daten wie Putzfrequenz, -geschwindigkeit, -zeit, Zeitspanne zwischen Putzvorgängen, oder Anpreßdruck automatisch in Abhängigkeit eines entsprechenden Signals der Erkennungseinrichtung benutzerspezifisch gespeichert, verarbeitet und beispielsweise an einem Display angezeigt werden. Auch hierdurch wird ein erhöhter Bedienungskomfort erreicht.

Der jeweilige Benutzer wird also mittelbar anhand des verwendeten Putzwerkzeugs bzw. dessen Codierung von dem Handteil erfaßt bzw. bestimmt, da jedem Benutzer ein oder mehrere eigene, individuelle Putzwerkzeuge fest zugeordnet sind. Hierzu können die Putzwerkzeuge, die ansonsten identisch ausgebildet sein können, benutzerspezifische Codierungsmittel aufweisen.

Es kann auch eine spezifische Funktionssteuerung in Abhängigkeit des verwendeten Putzwerkzeugtyps vorgesehen sein. Z.B. können Betriebsparameter des Handteils automatisch verändert werden, wenn eine Aufsteckbürste mit bestimmten Eigenschaften, wie große Härte oder geringe Härte verwendet wird. Ebenso kann ein anderes Betriebsprogramm aufgerufen werden, wenn ein Putzwerkzeug eines anderen Typs wie z.B. Interdentalreiniger, Zahnfleischmassierer oder Zungenschaber auf das Handteil aufgesetzt ist. Je nach individuellem Putzwerkzeug und/oder Benutzer können die Drehzahl, Sollputzdauer, Antriebsbewegung, Putzfrequenz, -geschwindigkeit, Anpreßdruckschwellenwert etc. angepaßt werden.

Ferner kann durch die Erkennung eines individuellen Putzwerkzeuges dessen Abnutzungsgrad bestimmt werden, z.B durch Ermitteln und Auswerten der Benutzungszeit bzw. Putzzeitdauer dieses Putzwerkzeugs. Bei Putzwerkzeugen mit chemischen Zusatzstoffen kann durch den in der Codierung versteckten Herstellzeitpunkt deren Verfallszeit erkannt werden. Vorgegeben Reinigungs- oder Wartungsintervalle können ebenfalls angezeigt werden.

Die Erfassung der unmittelbar an den Putzwerkzeugen vorgesehenen Codierungen sowie die Codierungen der Putzwerkzeuge können in verschiedener Weise erfolgen.

In besonders einfacher Weise ist das Putzwerkzeug durch seine Form codiert. Es kann einen oder mehrere mit dem Putzwerkzeugkorpus fest verbundene oder integrierte Formkörper besitzen, die dann, wenn das Putzwerkzeug an das Handteil angekuppelt ist, im Erfassungsbereich der Codierungs-Erfassungseinrichtung des Handteils liegen. Die Codierung kann in einer bestimmten geometrischen Außenkontur und/oder in einer bestimmten räumlichen Anordnung des Formkörpers relativ zum Kupplungsabschnitt des Putzwerkzeugs und damit letztlich zur Codierungserfassungseinrichtung am Handteil liegen. Die Erfassung des oder der Formkörper kann berührungslos wie durch Lichtschranken oder dergleichen erfolgen.

Nach einer Ausführung der Erfindung wird die jeweilige Codierungs-Einrichtung des Putzwerkzeugs mit der Codierungs-Erfassungseinrichtung in mechanische Berührung gebracht, so daß diese die Codierung lesen kann. Hierdurch wird eine besonders einfache Ausgestaltung erreicht.

Das Handteil kann eine Abtastvorrichtung zur Abtastung der jeweils an dem verwendeten Putzwerkzeug vorgesehenen Codierung besitzen.

Vorzugsweise kann das Handteil einen bewegbaren oder verformbaren Fühler besitzen, der von der mechanischen Codierung des Putzwerkzeugs beim Aufsetzen desselben auf das Handteil bewegt bzw. verformt wird. Je nach Codierung wird der Fühler um ein bestimmtes Maß oder in eine vorbestimmte Richtung bewegt bzw. verformt. Der Fühler erzeugt ein der Bewegung bzw. Verformung entsprechendes Signal, so daß die Codierung erkannt werden kann. Der Fühler kann auch derart ausgebildet sein, daß er eine Kraft fühlt, die die Codierung beim Aufsetzen des Putzwerkzeugs auf das Handteil auf ihn ausübt. Dies kann beispielsweise durch eine piezoelektrische Ausbildung des Fühlers erreicht werden, bei der der Fühler aktiv selbst ein Signal abgibt. Um eine besonders einfache Ausbildung zu erreichen, kann der Fühler als vorzugsweise elektromechanisches Kontaktorgan gestaltet sein. Wird er durch die Codierung des Putzwerkzeugs entsprechend verformt bzw. bewegt, öffnet oder vorzugsweise schließt er einen oder mehrere Kontakte, so daß ein entsprechendes Signal erzeugt wird.

Der Fühler kann derart ausgebildet sein, daß er in Abhängigkeit der Codierung des aufgesetzten Putzwerkzeugs in verschiedene Richtungen oder unterschiedlich stark verformt bzw. bewegt wird und dementsprechend verschiedene Kontakte oder eine unterschiedliche Anzahl von Kontakten schließt.

In Weiterbildung der Erfindung sind mehrere Fühler vorgesehen, so daß durch unterschiedliche Codierungen der Putzwerkzeuge verschiedene oder eine verschiedene Anzahl der Fühler betätigt werden.

Der oder die Fühler können frei zugänglich angeordnet sein. Der Fühler kann hierbei unmittelbar mit einem entsprechendem Codierungsteil des Putzwerkzeugs in Wirkverbindung gebracht werden. Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist der Fühler mittelbar betätigbar. Der Fühler kann innerhalb eines Gehäuses des Handteils angeordnet sein, das einen verformbaren Abschnitt, beispielsweise in Form eines Weichkunststoffabschnitts, besitzen kann, durch den hindurch der Fühler betätigt werden kann. Hierdurch kann eine gekapselte, insbesondere fluiddichte Ausbildung des Handteils erreicht werden.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Codierungserfassungseinrichtung ein beweglich gelagertes Tastglied aufweisen, das von der Codierung des Putzwerkzeugs beim Aufsetzen auf das Handteil bewegt wird. Die Codierungserfassungseinrichtung besitzt eine Bewegungs-Erfassungseinrichtung, die die Bewegung

des Tastglieds vorteilhafterweise dem Betrag und/oder der Größe nach erfaßt. Die verschiedenen Codierungen verschiedener Putzwerkzeuge sind vorzugsweise derart ausgebildet, daß sie beim Aufsetzen des Putzwerkzeugs auf das Handteil unterschiedlich große und/oder unterschiedlich gerichtete Bewegungen des Tastglieds bewirken. Es können mehrere Tastglieder vorgesehen sein, so daß von unterschiedlich angeordneten Codierungsabschnitten der Putzwerkzeuge einzelne Tastglieder oder unterschiedliche Kombinationen der Tastglieder betätigt werden können.

Die Bewegungs-Erfassungseinrichtung kann verschieden ausgebildet sein. Sie kann optisch arbeitend, bspw. nach Art einer Lichtschranke ausgebildet sein. Sie kann auch die Kraft erfassen, die von einer jeweiligen Codierung auf das Tastglied ausgeübt wird. Vorzugsweise kann ein Fühler der oben beschriebenen Art Verwendung finden, der in diesem Fall mittelbar, nämlich über das Tastglied betätigt wird.

Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung besteht darin, daß als Tastglied die Antriebswelle des in dem Handteil angeordneten Antrieb für das Putzwerkzeug vorgesehen ist. Die Antriebswelle kann längsverschieblich gelagert sein, so daß sie von der Codierung des Putzwerkzeugs beim Aufsetzen auf das Handteil in das Handteil gedrückt wird. Durch die Antriebswelle als Tastglied brauchen keine speziellen Vorkehrungen hinsichtlich der Abdichtung des Handteils getroffen werden.

Vorzugsweise besitzt das Putzwerkzeug als Codierung eine Betätigungsfläche, insbesondere eine Druckfläche, die derart ausgebildet und angeordnet ist, daß sie beim Aufsetzen des Putzwerkzeugs auf das Handteil mit einer Eingriffsfläche der Codierungs-Erfassungseinrichtung in Eingriff gerät und auf diese eine definierte Wirkung ausübt. Betätigungsfläche und Eingriffsfläche bilden insofern Wechselwirkungsflächen. Es kann vorgesehen sein, daß Betätigungsflächen unterschiedlicher Codierungen unterschiedliche Wirkungen auf dieselbe Eingriffsfläche ausüben, diese z.B. unterschiedlich stark bewegen. Es kann auch vorgesehen sein, daß verschiedene Betätigungsflächen verschiedene Eingriffsflächen betätigen und hierdurch eine Lesbarkeit der Codierung bewirkt wird. Die handteilseitige Eingriffsfläche kann unmittelbar an dem zuvor beschriebenen Fühler oder auch an dem ebenfalls zuvor beschriebenen Tastglied oder dergleichen Nehmer, insbesondere an der Antriebswelle des Handteils vorgesehen sein. In letztgenanntem Fall ist vorzugsweise die Betätigungsfläche an einem Antriebswellenabschnitt der putzwerkzeugseitigen Antriebswelle vorgesehen. Diese Gestaltung ist besonders vorteilhaft, da die an sich zur Kupplung von Putzwerkzeug und Handteil bereits vorgesehenen Kupplungsabschnitte zur Erkennung des jeweiligen Putz-



werkzeug genutzt werden und keine weiteren mechanischen Kopplungsabschnitte vorgesehen und bearbeitet werden müssen. Der putzwerkzeugseitige Kupplungsabschnitt wird mittels und in Form einer Betätigungsfläche codiert bzw. unterschiedlich codiert, um auf den handteilseitigen Kupplungsabschnitt, der hierzu eine entsprechende Eingriffsfläche erhält, eine jeweils definierte Wirkung, insbesondere eine definierte Stellbewegung auszuüben.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Codierungs-Erfassungseinrichtung berührungslos arbeitend ausgebildet. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, daß Störungen durch Verschmutzung von Kontaktflächen oder Verschleiß durch häufiges Aufstecken und Abnehmen vermieden wird.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann das Handteil einen Signalempfänger der Nehmer zum Empfang eines codierten Signals von dem Putzwerkzeug aufweisen. Das Handteil kann darüber hinaus einen Signalsender oder Geber besitzen, mit dem ein Abfrage- bzw. Aktivierungssignal an das Putzwerkzeug gesandt wird, das daraufhin das codierte Signal zurücksendet. Die Abgabe des codierten Signals von dem Putzwerkzeug kann aktiv durch einen entsprechenden Signalsender erfolgen. Es kann auch eine passive Reflexion an dem Putzwerkzeug erfolgen, wobei eine entsprechende Codierung des Signals bewirkt wird.

Die Codierung der Putzwerkzeuge sowie die entsprechende Erfassung dieser Codierungen können auf weiter verschiedene Art und Weise bewerkstelligt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird mittels einer magnetischen Erfassungs-Einrichtung eine magnetische Codierung des jeweils auf das Handteil aufgesetzten Putzwerkzeugs erfaßt. Die magnetische Codierung der Putzwerkzeuge kann dadurch erfolgen, daß in einen Abschnitt des Putzwerkzeugs eine individuell verschiedene Anzahl von magnetischen Partikeln als Geber eingebracht ist. Die magnetische Erfassungs-Einrichtung kann verschieden ausgebildet sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist das Handteil als Nehmer einen Hall-Sensor auf, der ein der magnetischen Codierung des jeweiligen Putzwerkzeugs entsprechendes elektrisches Signal bereitstellt. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung kann in dem Handteil ein LC-Oszillator vorgesehen sein, der durch die magnetische Codierung des jeweils aufgesetzten Putzwerkzeugs verstimmt wird und somit verschiedene, den jeweiligen Benutzern zuordenbare Frequenzen liefert.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung liegt darin, daß an dem Handteil Reed-Kontakte vorgesehen sind, die beim Aufstecken der Putzwerkzeuge auf den Handteil individuell betätigt werden. Je nach Kombination der betätigten Kontakte kann ein bestimmter

Benutzer identifiziert werden. Gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung kann eine optische Erfassungs-Einrichtung zur Erfassung einer optischen Codierung des jeweils auf das Handteil aufgesteckten Putzwerkzeugs vorgesehen sein. Als optische Codierung kann an dem Putzwerkzeug eine Farbmarkierung vorgesehen sein, deren Farbe von einem Farbsensor identifiziert wird.

In vorteilhafter Weise kann das Handteil auch einen oder mehrere Lichtwellenleiter besitzen, die aus dem Handteil austreten und ein optisches Signal aussenden. Das an das Putzwerkzeug abgegebene Lichtsignal wird von diesem codiert und an das Handteil zurückgegeben, der dieses codierte Signal mittels einem entsprechendem Sensor bzw. Detektor empfängt und umsetzt bzw. mittels entsprechender Lichtwellenleiter empfängt und zu einem entsprechenden Sensor weiterleitet. Die Codierung kann dadurch erfolgen, daß die aus dem Handteil austretenden Lichtwellenleiter definiert unterbrochen bzw. teilverdeckt werden. Ferner kann das durch den Lichtwellenleiter aus dem Handteil austretende Licht von der Zahnbürste unterschiedlich reflektiert werden. Je nach Stärke der Reflexion kann ein bestimmter Benutzer erkannt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung kann eine kapazitive Erfassungs-Einrichtung zur Erfassung einer kapazitiven Codierung des jeweils angekoppelten Putzwerkzeugs vorgesehen sein. Insbesondere kann das Handteil zwei oder mehrere Kondensatorplatten besitzen, deren Kapazität durch Einfügen eines Dielektrikums, das an dem Putzwerkzeug vorgesehen ist, verändert wird. Die Codierung der Putzwerkzeuge kann durch verschiedene Dielektrikaabschnitte an dem jeweiligen Putzwerkzeug erfolgen. Entsprechend der Veränderung der Kapazität kann ein bestimmter Benutzer erkannt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erkennungs-Einrichtung besteht darin, daß eine bevorzugt elektrisch arbeitende Erfassungs-Einrichtung zur Erfassung einer elektrischen Codierung des jeweils angekoppelten Putzwerkzeugs vorgesehen ist. Das Putzwerkzeug sendet ein codiertes elektrisches Signal an das Handteil bzw. an einen daran vorgesehenen Signalempfänger, so daß der jeweilige Benutzer bzw. das jeweilige Putzwerkzeug erkannt werden kann. Es kann auch zunächst ein Abfragesignal von dem Handteil an das Putzwerkzeug gesandt werden, das von dem Putzwerkzeug codiert und anschließend zurückgesandt wird.

In Weiterbildung der Erfindung kann eine Funkeinrichtung zur Erkennung des jeweils aufgesteckten Putzwerkzeugs mittels elektromagnetischer Wellen vorgesehen sein. Insbesondere

kann dem Putzwerkzeug ein Transponder zugeordnet sein. Das Handteil sendet zunächst elektromagnetische Wellen aus, um den Transponder mit Energie zu versorgen. Dieser speichert die Energie und sendet eine individuelle Kennung an einen Detektor in dem Handteil zurück, der diese erkennt und dementsprechend den jeweiligen Benutzer bzw. das Putzwerkzeug identifiziert. Das Putzwerkzeug zeichnet sich also dadurch aus, daß eine magnetische, elektrische, kapazitive, elektromagnetische und/oder mechanische Codiereinrichtung vorgesehen ist. Ferner kann es sich dadurch auszeichnen, daß ein Signalempfänger zum Empfang eines Signals von der Zahnputzvorrichtung und ein Signalsender zum Senden eines codierten Signals an die Zahnputzvorrichtung vorgesehen sind, wobei zwischen den Signalempfänger und den Signalsender eine Codiereinrichtung zur Codierung des empfangenen Signals geschaltet ist.

Vorzugsweise ist die Codiereinrichtung als integriertes Bauteil des Putzwerkzeuges ausgebildet. Sie kann aber auch als separates Bauteil von dem restlichen Teil des Putzwerkzeugs abgenommen bzw. ausgetauscht werden. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, daß das Putzwerkzeug an sich nur in einer Form gefertigt werden muß. Durch Anbringen der separaten Codiereinrichtung werden die Putzwerkzeuge individuell codiert und können einem bestimmten Benutzer zugeordnet werden.

Vorzugsweise ist die Codiereinrichtung im Bereich der Verbindung des Putzwerkzeugs zu dem Handteil angeordnet. Hierdurch wird das Lesen der Codierung durch die Erkennungseinrichtung an dem Handteil erleichtert. Insbesondere kann die Codiereinrichtung in einen Ring integriert sein, der an der handteilseitigen Stirnseite des Putzwerkzeugs angeordnet, insbesondere formschlüssig aufgeschnappt sein kann. Die verschiedenen Ausbildungen der Erkennungseinrichtungen können jeweils für sich allein oder auch in Kombination miteinander vorgesehen sein. Entsprechendes gilt für die verschiedenen Ausbildungen der Codiereinrichtung an dem Putzwerkzeug.

Zusammengefaßt wird durch die Erfindung eine elektromotorische Zahnbürste, bestehend aus einem Handstück und ein oder mehreren benutzerspezifischen Aufsteckteilen, z. B. Aufsteckbürsten oder dergleichen, zur Verfügung gestellt, wobei eine Kommunikation zwischen Handstück und dem auf das Handstück aufgesteckten Bürstenteil stattfindet. Die Bürstenteile oder Reinigungswerkzeuge können unterschiedlich ausgebildet sein, z. B. als Kinderzahnbürste mit weicheren Borsten, Erwachsenenzahnbürste mit härteren Borsten, Interdentaltbürste oder dergleichen, wobei jede dieser gegebenenfalls konstruktiv unterschiedlichen Reinigungswerkzeuge für spezielle Einsatzzwecke jeweils auch einem bestimmten Benutzer

zugeordnet sind. Es wird also ein von jedem Benutzer verwendbares Handstück zur Verfügung gestellt, auf das dann benutzerspezifische gleiche oder unterschiedlich ausgebildete Reinigungswerkzeuge aufgesteckt werden, um die Zahnpflege bzw. Zahnreinigung bei dem jeweiligen Benutzer mittels des oder der benutzerspezifischen Reinigungswerkzeuge durchführen zu können. Die Reinigungswerkzeuge weisen einen Geber bzw. eine Codierung auf, die mit einem Nehmer oder einer Codierungs-Erfassungseinrichtung im Handstück kommunizieren. Somit kann über eine entsprechende Ausgestaltung des oder der Geber bzw. Codiereinrichtung im Reinigungswerkzeug dem Handstück über die Kommunikation der Codiereinrichtung mit der Codierungs-Erfassungseinrichtung mitgeteilt werden, welches personenspezifische Reinigungswerkzeug, sei es nun ein Interdentalreinigungswerkzeug, eine Zahnbürste oder ein sonstiges Reinigungswerkzeug, gerade dem Handstück aufgesteckt ist. Durch diese Möglichkeit der Erfassung der personenspezifischen bzw. reinigungswerkzeugspezifischen Daten des jeweils auf das Handstück aufgesetzten Reinigungswerkzeuges ist die Voraussetzung dafür geschaffen, daß das Handstück personen- oder reinigungswerkzeugspezifisch das jeweils aufgesteckte Reinigungswerkzeug betreiben kann. So können beispielsweise die Putzzeitdauer, die Putzgeschwindigkeit oder dergleichen putzspezifische Parameter personen- und reinigungswerkzeugspezifisch mittels des Handstückes eingestellt werden. Weiterhin ist es auch möglich, personen- bzw. reinigungswerkzeugspezifische Daten bezüglich des Reinigungsvorganges zu erfassen, die beispielsweise in benutzer- bzw. reinigungswerkzeugspezifischen Speichern des Handstücks abgelegt bzw. zur Anzeige gebracht werden können. Die vorliegende Erfindung stellt nicht nur ein Verfahren zur benutzer- bzw. reinigungswerkzeugspezifischen Erkennung des jeweiligen auf das Handstück der elektrischen Zahnbürste aufgesteckten Reinigungswerkzeuges unter Schutz, sondern auch das Handstück der elektromotorischen Zahnbürste sowie das dazugehörige Reinigungswerkzeug, die letztgenannten jeweils für sich gesehen.

Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand vorliegender Erfindung auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einem Handteil und einer auf diesen aufsteckbaren Aufsteckbürste,
- Figur 2 eine schematische Längsschnittansicht des Handteils der elektrischen Zahnbürste aus Figur 1, die dessen Gehäuse, den darin angeordneten Antriebsmotor mit Getriebe und Antriebswelle, den Akku für den Antriebsmotor sowie das Lademodul für den Akku zeigt,
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer magnetischen Codierung der Aufsteckbürste sowie einem Hallsensor zur Erfassung der Codierung nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Figur 4 eine auschnittsweise Schnittansicht der Zahnbürste aus Figur 3, die die Anordnung des Hallsensors sowie der magnetischen Codierung der Aufsteckbürste zeigt, wobei letztere auf das Handteil gesteckt ist,
- Figur 5 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer magnetisch codierten Aufsteckbürste sowie einem LC-Oszillator in dem Handteil zur Erfassung der Codierung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Figur 6 eine auschnittsweise Schnittansicht der Zahnbürste aus Figur 5, die die Anordnung des LC-Oszillators sowie der magnetischen Codierung der Aufsteckbürste zeigt, wobei letztere auf das Handteil gesteckt ist,
- Figur 7 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer magnetischen Codierung der Aufsteckbürste sowie einem Handteil mit Reedkontakten zur Erfassung der Codierung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Figur 8 eine auschnittsweise Schnittansicht der Zahnbürste aus Figur 7, die die Anordnung der Reedkontakte sowie der magnetischen Codierung der Aufsteckbürste zeigt, wobei letztere auf das Handteil gesteckt ist,

- Figur 9 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer optisch codierten Aufsteckbürste sowie einem Handteil mit Lichtwellenleiter gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Figur 10 eine auschnittsweise Schnittansicht einer Zahnbürste ähnlich Figur 9, die die Anordnung eines Lichtemitters und eines Lichtdetektors im Handteil sowie einer Codierung der Aufsteckbürste in Form eines Lichtwellenleiters zeigt, wobei die Aufsteckbürste auf das Handteil gesteckt ist,
- Figur 11 eine Draufsicht auf die Lichtwellenleiter an der handteilseitigen Stimfläche der Aufsteckbürste aus Figur 10,
- Figur 12 eine auschnittsweise Schnittansicht einer Zahnbürste ähnlich Figur 10, die die Anordnung eines Lichtemitters und eines Lichtdetektors in Form eines einzelnen integrierten Bauteils im Handteil sowie einer Codierung der Aufsteckbürste in Form eines Lichtwellenleiters zeigt, wobei die Aufsteckbürste auf das Handteil gesteckt ist,
- Figur 13 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer optisch codierten Aufsteckbürste sowie einem Handteil mit Farbsensor zur Erkennung der Codierung der Aufsteckbürste gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Figur 14 eine auschnittsweise Schnittansicht der Zahnbürste aus Figur 13, die die Anordnung des Farbsensors im Handteil sowie die Farbcodierung der Aufsteckbürste zeigt, wobei letztere auf das Handteil gesteckt ist,
- Figur 15 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer mechanisch durch ihre Form codierten Aufsteckbürste gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Figur 16 eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste aus Figur 15 beim Aufstecken der Aufsatzbürste auf das Handteil,
- Figur 17 eine auschnittsweise Schnittansicht der Zahnbürste aus Figur 15 und 16, die die Anordnung der Codierungsvorsprünge an der Aufsteckbürste sowie der Fühler in

Form elektromechanischer Kontakte zur Erfassung der Codiervorsprünge zeigt, wobei die Aufsteckbürste auf das Handteil gesteckt ist,

Figur 18 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer elektromagnetisch codierten Aufsteckbürste mit aufgeklebtem Transponder und einer entsprechenden Erfassungseinrichtung im Handteil gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,

Figur 19 eine perspektivische Ansicht der Zahnbürste aus Figur 18,

Figur 20 eine auschnittsweise Schnittansicht einer Zahnbürste ähnlich Figur 18 und 19, die die Anordnung eines Transponderchips in einem stirnseitigen Codierring der Aufsteckbürste sowie einer Sende- und Empfangsspule nebst zugehöriger Auswerteelektronik im Handteil zeigt, wobei die Aufsteckbürste auf das Handteil gesteckt ist,

Figur 21 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste mit einer kapazitiv codierten Aufsteckbürste sowie Kondensatorplatten im Handteil zur Erfassung der Codierung der Aufsteckbürste gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,

Figur 22 eine auschnittsweise Längsschnittansicht der Zahnbürste aus Figur 21, die die Anordnung des Dielektrikumabschnitts der Aufsteckbürste sowie der Kondensatorplatten im Handteil zeigt, wobei die Aufsteckbürste auf das Handteil gesteckt ist,

Figur 23 eine auschnittsweise Querschnittansicht der Zahnbürste entlang der Linie A-A in Figur 22, die die Anordnung des Dielektrikumabschnitts der Aufsteckbürste sowie der Kondensatorplatten im Handteil zeigt,

Figur 24 eine Schnittansicht eines Handteils mit längsverschieblich gelagerter Antriebswelle und einem elektromechanischen Fühler zur Erfassung der Verschiebung der Antriebswelle nach einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung, und

Figur 25 eine Schnittansicht des Handteils aus Figur 23 mit aufgesetzter Aufsatzbürste.

Die in den Figuren gezeigte elektrische Zahnbürste besitzt einen Handteil 1 mit einem geschlossenen Gehäuse 26, in dem unter anderem, wie in Figur 2 dargestellt, in an sich bekannter Weise ein Elektromotor 23, ein Akku 24, der über ein bodenseitig angeordnetes Lademodul 25 an eine Ladestation ankoppelbar ist, sowie eine Steuereinrichtung 27, die eine Leiterplatte bzw. einen Mikroprozessor besitzen kann, untergebracht sind. Auf den Handteil 1 sind verschiedene Aufsteckbürsten 2 stirnseitig aufsetzbar. Mittels einer Kupplung 3 kann die Aufsteckbürste 2 mechanisch an das Handteil 1 angekuppelt werden, um die Antriebsbewegung des Elektromotors auf den Bürstenkopf 4 der Aufsteckbürste 2 zu übertragen. Die Kupplung 3 umfaßt einerseits eine formschlüssige Festlegung des Putzwerkzeugkorpus an sich, sowie andererseits eine Antriebskupplung, die die Antriebsbewegung des Antriebs auf den Borstenkopf der Aufsteckbürste überträgt. Aus dem Handteil 1 ragt stirnseitig eine Antriebswelle 28, die vom Antriebsmotor 23 über ein Getriebe 29 in an sich ebenfalls bekannter Weise antreibbar ist. Die Antriebswelle 28 besitzt einen Kupplungsabschnitt 30, auf den eine in dem Putzwerkzeug 2 angeordnete Antriebswelle mit einem komplementären Kupplungsabschnitt formschlüssig aufsetzbar ist, so daß die Antriebsbewegung übertragen und der Borstenkopf 31 der Aufsteckbürste oszillierend antreibbar ist.

Um die jeweils aufgesteckte Aufsteckbürste 2 zu erkennen, ist am Handteil eine Codierungserfassungseinrichtung 5 vorgesehen. Gemäß Figur 3 ist ein Hallsensor 6 am kupplungsseitigen Ende des Handteils 1 angeordnet, um eine magnetische Codierung 7 der Aufsteckbürste 2 zu lesen bzw. zu erkennen. Die magnetische Codierung 7 wird von einem Aufsteckring 8 gebildet, der an dem kupplungsseitigen Ende der Aufsteckbürste 2 an dieser angebracht ist. Der Aufsteckring 8 ist in verschiedenen Farben verfügbar und enthält je nach Farbe eine unterschiedliche Anzahl von magnetischen Partikeln bzw. Magnetkörper in unterschiedlicher Anzahl, magnetischer Orientierung und/oder magnetischer Feldstärke. Wie Figur 4 zeigt, kann der Aufsteckring 8 vorteilhafterweise formschlüssig am Aufsteckbürstenkorpus festgelegt, insbesondere auf diesen aufgeschnappt werden. Die Verbindung kann dabei derart ausgebildet sein, daß der Ring 8 in nur einer festgelegten Ausrichtung zum Aufsteckbürstenkorpus an diesem befestigbar ist. Der Hallsensor 6 im Handteil 1 liefert ein mit der Anzahl der magnetischen Partikel bzw. der Anordnung der Magnetkörper korrelierendes Signal, dessen Wert die jeweilige Aufsteckbürste 2 und damit einen bestimmten Benutzer kennzeichnet und von der Steuereinrichtung in dem Handteil 1 weiterverarbeitet werden kann. Die Zuordnung der jeweiligen Aufsteckbürste 2 zu dem entsprechenden Benutzer kann durch die Farbe des Aufsteckrings 8 einfach merkbar vorgenommen werden.



Wie Figur 4 zeigt, sind die magnetische Codierung 7 und der Hallsensor 8 jeweils im Bereich der kupplungsseitigen Stirnseiten der Aufsteckbürste bzw. des Handteils angeordnet, und zwar vorteilhafterweise einander gegenüberliegend, um eine präzise Erfassung zu ermöglichen.

Die elektrischen Zahnbürsten gemäß den weiteren Ausführungen nach den Figuren 5 und folgende besitzen grundsätzlich denselben Aufbau wie die in Figur 1 und 2 gezeigte Zahnbürste, so daß für entsprechende Bauteile dieselben Bezugsziffern vergeben sind und nachfolgend nur die unterschiedlichen Ausführungen der Codierungen 7 der Aufsteckbürsten 2 und der entsprechenden Codierungs-Erfassungseinrichtungen 5 am Handteil 1 beschrieben werden. Bei der in Figur 5 und 6 gezeigten elektrischen Zahnbürste ist die Aufsteckbürste 2 ebenfalls mit einem Aufsteckring 8 versehen, welcher in unterschiedlichen Farben verfügbar ist und je nach Farbe eine unterschiedliche Anzahl von magnetischen Partikeln enthält. Die Erkennungs-Einrichtung 5 besitzt zur Erfassung der magnetischen Codierung der Aufsteckbürste 2 einen LC-Oszillator 9, der im Handteil 1 an dessen kupplungsseitigem Ende angeordnet ist und durch das magnetische Material in der Aufsteckbürste 2 verstimmt wird und hierdurch verschiedene, den Aufsteckbürsten bzw. den Benutzern zuordenbare Frequenzen liefert. Die entsprechenden Frequenzsignale werden von der Steuereinrichtung im Handteil 1 weiter verarbeitet, um die entsprechenden Betriebsparameter einzustellen bzw. die benutzerspezifischen Daten zu verarbeiten und anzuzeigen.

Wie Figur 6 zeigt, besitzt der LC-Oszillator eine Spule 136 sowie einen Kondensator 32, die beide im kupplungsseitigen Endbereich des Handteils liegen. Die Spule ist unmittelbar stimseitig angeordnet. Sie kann an einem Absatz oder dergleichen eines Handteilchassis gelagert sein. Der Kondensator liegt unterhalb der Spule, die gegenüber dem Codierungsring 8 angeordnet ist. Hierdurch ist eine Erfassung der Codierung mit großer Genauigkeit möglich.

Figur 7 zeigt eine weitere Ausführung einer elektrischen Zahnbürste, bei der der Aufsteckring 8 der Aufsteckbürste 2 entlang seinem Umfang nur an bestimmten Stellen mit magnetischen Material versehen ist (vgl. Figur 7a). Die Erkennungs-Einrichtung 5 umfaßt Reed-Kontakte 10 (vgl. Fig. 8), die an dem Handteil 1 an dessen an der Kupplung 3 liegenden Stirnseite angeordnet sind. Beim Aufstecken der Aufsteckbürste 2 auf das Handteil 1 werden die Reed-Kontakte 10 entsprechend der magnetischen Codierung des Aufsteckrings 8 definiert betätigt. Je nach Kombination der betätigten Kontakte kann ein bestimmter Benutzer identifiziert werden. Der Aufsteckring 8 ist auch hier als Farbring ausgebildet, um die Zuordnung zu einem Benutzer zu erleichtern.

Um das Ansprechen der Reedkontakte zu verbessern, sind der magnetische Ring 8 sowie die Reedkontakte 10 jeweils stirnseitig und einander gegenüberliegend angeordnet.

Die Figur 9 zeigt eine Ausführung einer elektrischen Zahnbürste, bei der die Erkennung der Aufsteckbürste 2 optisch erfolgt. Die Erkennungs-Einrichtung 5 umfaßt in dem Handteil 1 einen oder mehrere Lichtwellenleiter 11, die an dem kupplungsseitigen Ende des Handteils austreten und von der Aufsteckbürste 2 definiert unterbrochen bzw. teilverdeckt werden. Die Aufsteckbürste 2 leitet das aus den Lichtwellenleitern 11 austretende Lichtsignal codiert in das Handteil 1 zurück, in dem das codierte Lichtsignal durch Lichtwellenleiter 12 zu einem Sensor 13 geleitet wird, der detektiert, ob und wieviel Licht zurückgeleitet wurde und ein entsprechendes Erkennungssignal abgibt, anhand dessen die Aufsteckbürste einem Benutzer zugeordnet werden kann. Zur Codierung und Rücksendung des Lichtsignals kann die Aufsteckbürste 2 einen vorzugsweise ebenfalls farbigen Aufsteckring 8 besitzen, in dem entsprechende Lichtwellenleiter 14 vorgesehen sind (vgl. Figur 9a). Eine weitere Variante besteht darin, daß das durch den Lichtwellenleiter 11 im Handteil 1 austretende Licht von der Aufsteckbürste 2 bzw. einem entsprechend codierten Aufsteckring 8 individuell reflektiert wird. Je nach Stärke der Reflexion kann ein bestimmter Benutzer erkannt werden.

Die Figuren 10 und 11 zeigen eine vorteilhafte Variante der Zahnbürste aus Figur 9 mit optischer Codierung der Aufsteckbürste und entsprechender Codierungserfassung durch das Handteil 1. Im Handteil 1 sind unmittelbar an dessen kupplungsseitiger Stirnseite ein Lichtemitter 33 sowie in Umfangsrichtung versetzt ein Lichtdetektor 34 angeordnet, die durch eine Lichtaustrittsöffnung 35 und eine Lichteintrittsöffnung 36 jeweils in der Stirnseite des Handteilgehäuses 26 auf das angekuppelte Aufsteckbürstchen 2 schauen. Die Lichtaustritts- und -eintrittsöffnungen können mit transparentem Material verschlossen sein, um eine geschlossene Ausbildung des Gehäuses 26 zu erreichen. Sowohl der Emitter 33 wie auch der Detektor 34 sind mit der Steuer- und Auswerteeinrichtung 27 des Handteils 1 verbunden. Wie Figur 11 zeigt, ist im Aufsteckring 8 der Aufsteckbürste 2 ein Lichtleiter 37 eingesetzt, der über eine Lichteintrittsöffnung 38 (vgl. Fig. 10) das vom Emitter 33 ausgesendete Licht einfängt, codiert und über eine Lichtaustrittsöffnung 39 im Aufsteckring 8 an den Detektor 34 im Handteil zurückgibt. Die Lichtleitung kann verschieden erfolgen, insbesondere durch Reflexion. In diesem Fall kann der Lichtleiter als Reflektor ausgebildet sein. Das vom Lichtdetektor abgegebene Signal kann von der Steuereinrichtung des Handteils 1 ausgewertet werden, um die jeweilige Aufsteckbürste zu bestimmen. Der Lichtleiter 37 verläuft im Aufsteckring 8 etwa bogenförmig ( vgl. Fig. 11). Um die Codierungsmöglichkeiten zu erhöhen, kön-

nen mehrere Lichtverarbeitungseinrichtungen vorgesehen sein. Figur 11 zeigt einen zweiten Lichtleiter 40. Die Codierung kann dadurch erfolgen, an welchen von mehreren Lichtdetektoren der jeweilige Lichtleiter das empfangene Licht zurückgeben. Die Codierung kann auch dadurch erfolgen, daß die Lichtleiter das empfangene Licht in unterschiedlicher Weise verändern oder bearbeiten, insbesondere unterschiedlich stark reflektieren. Dies wird sodann vom Lichtdetektor in ein entsprechendes Signal umgesetzt.

Figur 12 zeigt eine weitere Variante der optischen Codierung. Hier sind der Lichtemitter 41 und der Lichtdetektor 42 als integriertes Bauteil ausgebildet. Die entsprechenden Lichteintritts- und -austrittsöffnungen sind vorzugsweise durch eine Trennwand 43 voneinander separiert. Das Licht kann insbesondere durch eine unterschiedlich starke Reflexion codiert werden.

Die in Figur 13 und 14 gezeigte Ausführungsform einer elektrischen Zahnbürste besitzt wie die vorhergehenden Ausführungsformen einen farbigen Aufsteckring 8 an der der Kupplung 30 zugeordneten Stirnseite der Aufsteckbürste 2. Das Handteil 1 besitzt als Erkennungseinrichtung 5 einen Farbsensor 15, der an dem kupplungsseitigen Ende des Handteils 1 angeordnet und auf den farbigen Aufsteckring 8 gerichtet ist. Der Farbsensor 15 erkennt die Farbe des Aufsteckrings 8, so daß die jeweilige Aufsteckbürste bzw. der jeweilige Benutzer der Zahnbürste bestimmt werden kann. Zweckmäßigerweise ist der Farbsensor unmittelbar an der kupplungsseitigen Stirnseite des Handteils 1 angeordnet und auf den Ring 8 gerichtet, wenn die Aufsteckbürste auf dem Handteil 1 sitzt. Die Farbe des Aufsteckringes 8 weist bevorzugt Fluoreszenzeigenschaften oder sonstige, die Lichtstärke erhöhende Eigenschaften auf, so daß die Farbe des Aufsteckringes 8 sicher durch den Farbsensor 15 erkennbar ist.

Figuren 15, 16 und 17 zeigen eine Ausführung einer elektrischen Zahnbürste, bei der die Erkennung der Aufsteckbürsten 2 mechanisch erfolgt. Der farbige Aufsteckring 8 an der Stirnseite der Aufsteckbürste 2 besitzt als individuell geformte Codierungs-Formkörper Vorsprünge 16 bzw. Ausnehmungen in Form von Sicken oder Nuten. Gemäß einer Ausführung der Erfindung erstrecken sich die Formkörper als Vorsprünge an der Stirnseite der Aufsteckbürste insbesondere im wesentlichen parallel zur Längsachse der Aufsteckbürste. An der gegenüberliegenden Stirnseite des Handteils 1 sind elastisch verformbare Fühler in Form mechanischer Kontakte 17 vorgesehen, die von der Aufsteckbürste 2 bzw. den Vorsprüngen 16 des Aufsteckrings 8 individuell und definiert betätigt werden, so daß entsprechend der Kombination der betätigten Kontakte die jeweilige Aufsteckbürste 2 erkannt wird.

Die Codierungs-Formkörper 16 besitzen hierzu Betätigungs- bzw. Druckflächen, die derart angeordnet, ausgerichtet und/oder ausgebildet sind, daß sie beim Aufsetzen der Aufsteckbürste auf das Handteil dessen Fühler um ein vorbestimmtes Maß niederdrücken. Die Fühler erzeugen ein ihrem Niederdrücken entsprechendes Signal, im einfachsten Fall ein Ein-/Ausignal entsprechend der Kontaktierung der an den Fühlerenden vorgesehenen Kontaktabschnitte. Die Betätigung der mechanischen Kontakte 17 kann vorzugsweise elektrisch abgefragt werden. Um die mechanischen Kontakte 17 abzudecken und gegenüber der Umgebung abzuschirmen, kann an der Stirnseite des Handteils 1 über die mechanischen Kontakte 17 eine Weichmembran 18 gelegt sein, durch die hindurch die mechanischen Kontakte 17 von den Vorsprüngen 16 betätigt werden können. Das Gehäuse 26 kann hierzu in Zweikomponenten-Spritzgußtechnik aus Hart- und Weichkunststoff gefertigt sein.

Figuren 18 bis 20 zeigen eine weitere Ausführung einer elektrischen Zahnbürste, bei der die jeweilige Aufsteckbürste 2 über Funksignale erfaßt bzw. bestimmt wird. Die Aufsteckbürste 2 ist mit einem Transponder 19 versehen, der in Form eines Etiketts als sogenanntes Smartlabel auf die Aufsteckbürste 2 aufgeklebt sein kann (Figur 7). Der Transponder 19 kann vorteilhafterweise auch in dem farbigen Aufsteckring 8 an der Stirnseite der Aufsteckbürste 2 enthalten sein (vgl. Figuren 18a und 20). In dem Handteil 1 ist ein auf den Transponder 19 abgestimmter Detektor 20 vorgesehen, der sowohl als Signalsender als auch als Signalempfänger dient. Der Detektor 20 im Handteil 1 sendet zunächst über die Spule 45 elektromagnetische Wellen zu der mit dem Transponder 19 verbundenen Spule 44 aus, um den Transponder 19 bzw. dessen Mikrochip mit Energie zu versorgen. Dieser speichert die Energie und sendet eine spezifische Kennung an den Detektor 20 zurück, der diese aufnimmt, mittels seiner Auswerteelektronik 46 identifiziert und ein entsprechendes Signal an die Steuereinrichtung 27 des Handteils 1 abgibt. Die Spulen 44 und 45 dienen also jeweils sowohl als Sende- als auch als Empfangsteil. Sie sind einander gegenüberliegend jeweils an den Stirnseiten der Aufsteckbürste 2 bzw. des Handteils 1 angeordnet (vgl. Fig. 20). Aufgrund der von dem Transponder 19 zurückgesandten Kennung kann die Aufsteckbürste 2 und damit der zugehörige Benutzer identifiziert werden.

Bei der in den Figuren 21, 22 und 23 gezeigten Ausführungsform einer elektrischen Zahnbürste erfolgt die Identifizierung der Aufsteckbürste 2 kapazitiv. In dem Handteil 1 sind zwei oder auch mehrere Kondensatorplatten 21 vorgesehen, zwischen die ein Dielektrikum 22 eingeschoben werden kann, um die Kapazität des von den Kondensatorplatten 21 gebildeten Kondensators zu verändern. Das Dielektrikum 22 ist stirnseitig an der Aufsteckbürste 2 angeordnet, insbesondere kann es Teil eines auf die Aufsteckbürste 2 aufsteckbaren Auf-

steckringes 8 sein. Der dielektrische Abschnitt 22 erstreckt sich vorzugsweise etwa parallel zur Längsachse der Aufsteckbürste etwa mantelflächenparallel. In dem Handteil ist in der Mantelfläche des Gehäuses 26 eine zur Stirnseite hin offene Einbuchtung 47 in Form einer längsparallelen Nut vorgesehen, in die der dielektrische Abschnitt 22 der Aufsteckbürste beim Aufstecken auf das Handteil 1 eintauchen kann. Die Kondensatorplatten 21 liegen im Inneren des Gehäuses 26 zu beiden Seiten der genannten Einbuchtung, so daß das Dielektrikum zwischen den Kondensatorplatten zu liegen kommt. Durch verschiedene Dielektrika können die Aufsteckbürsten 2 individuell codiert werden. Je nach Kapazität bzw. je nach Veränderung der Kapazität durch die unterschiedlichen Dielektrika kann die entsprechende Aufsteckbürste 2 und damit der zugeordnete Benutzer erkannt werden. Bei Anordnung mehrerer Kondensatoren kann eine Codierung auch durch die Anordnung und/oder Anzahl der Dielektrika erreicht werden.

In den Figuren 24 und 25 ist eine spezielle Ausführung der Erfindung mit mechanisch bzw. durch Form codierter Aufsteckbürste und mechanischer Erfassung dieser Codierung dargestellt. Die Codierung der Aufsteckbürste ist Teil deren Kupplungsabschnitts 48, mit dem der bürstenseitige Antriebsstrang 49 mit der handteilseitigen Antriebswelle 28, genauer gesagt mit deren Kupplungsabschnitt 30 gekuppelt wird. Wie Figur 25 zeigt, wird der Korpus der Aufsteckbürste auf eine Bürstenaufnahme 50 des Handteils 1 paßgenau aufgeschoben, so daß die Aufsteckbürste fest auf dem Handteil 1 sitzt. Mittels Rastnasen und entsprechender Ausnehmungen erfolgt dabei eine formschlüssige Sicherung der Aufsteckbürste an dem Handteil bzw. deren Bürstenaufnahme. Die Axialsicherung kann auch durch Reib- oder Kraftschluß bewerkstelligt werden. Beim Aufschieben der Aufsteckbürste gelangen auch die Kupplungsabschnitte 48 und 30 im Antriebsstrang in Eingriff miteinander. Die Kupplungsabschnitte werden von einem Wellenstumpf und einer komplementären Ausnehmung in Form eines Sacklochs im gegenüberliegenden Wellenende gebildet, so daß der Wellenstumpf paßgenau in die sacklochförmige Wellenbohrung einschiebbar ist. Die Drehmomentübertragung erfolgt vorzugsweise formschlüssig.

Die Kupplungsabschnitte besitzen zueinander komplementäre Passflächen 51 und 52, vorzugsweise in Form einer Wellenabflachung der Antriebswelle 28 und einer entsprechenden Bohrungssekantenfläche in der Ausnehmung 53 des bürstenseitigen Antriebswellenabschnitts 54. Es kann auch eine Keilnut oder ein Keilwellenprofil zur Drehmomentübertragung vorgesehen sein.

Als Codierung besitzt die Aufsteckbürste, insbesondere der Kupplungsabschnitt 48 eine Betätigungsfläche 55, die im angekuppelten Zustand mit einer zugeordneten Eingriffsfläche an dem Handteil 1, insbesondere an dessen Kupplungsabschnitt 30 an der Antriebswelle 28 in Anlage ist. Die Betätigungsfläche 55 ist derart auf die Eingriffsfläche 56 abgestimmt, daß eine vorbestimmte Wechselwirkung zwischen diesen beiden Flächen im angekuppelten Zustand eintritt. Insbesondere ist die Betätigungsfläche 55 derart angeordnet und ausgerichtet, daß sie auf die Eingriffsfläche 56 einen vorbestimmten Druck ausübt. Um die Ausbildung der Betätigungsfläche 55 lesen bzw. abtasten zu können, ist die zugeordnete Eingriffsfläche 56 an einem beweglichen Tastglied ausgebildet, so daß als Wechselwirkung eine vorbestimmte Bewegung des Tastglieds erzeugt wird. Grundsätzlich wäre auch eine Kraftmessung möglich, eine Bewegung erlaubt jedoch eine einfachere Erfassung. Unterschiedliche Ausbildungen der Betätigungsflächen 55 werden in unterschiedliche Bewegungen der zugeordneten Eingriffsfläche 56 bzw. des Tastglieds umgesetzt.

Als Tastglied dient vorteilhafterweise die Antriebswelle 28 des Handteils. Diese ist längsverschieblich gelagert und vorzugsweise mittels Vorspannmitteln aus dem Handteil heraus vorgespannt. Die Betätigungsfläche 55 der Aufsteckbürste 2 drückt bei deren Aufsetzen auf das Handteil die Antriebswelle 28 eine vorbestimmte Wegstrecke in das Innere des Handteils 1. Die Verschiebung wird mit einer Bewegungserfassungseinrichtung erfasst, die grundsätzlich verschieden ausgebildet sein, z.B. als Lichtschranke arbeiten kann. Andere Wegmeßvorrichtungen sind möglich. Vorzugsweise kann ein elastisch verformbarer Fühler mit elektro-mechanischem Kontakt der zuvor in Verbindung mit Figur 17 beschriebenen Art vorgesehen sein. Vorzugsweise sitzt die Antriebswelle 28 mit einem Absatz, bevorzugt mit ihrem dem Kupplungsabschnitt 30 gegenüberliegenden Ende auf dem Fühler 57. Dieser kann gleichzeitig als Vorspannmittel dienen. Bei Niederdrücken der Antriebswelle 28 erzeugt der Fühler ein entsprechendes Signal, insbesondere öffnet oder schließt er einen entsprechenden Kontakt. Bei entsprechender Ausbildung des Sensors bzw. Fühlers oder mehreren Fühlern kann die Codierung der Aufsteckbürste gelesen werden.

Wie Figur 25 zeigt, wird die Betätigungsfläche 55 von der Bodenfläche der sacklochförmigen Ausnehmung 53 in der bürstenseitigen Antriebswelle gebildet. Die zugeordnete Eingriffsfläche wird von der Stirnfläche der Antriebswelle 28 gebildet. Die Anordnung ist umkehrbar, jedoch vorzugsweise in der gezeichneten Ausführung ausgebildet.

Alternative Ausführungen der Betätigungs- und Eingriffsflächen 55 bzw. 56 sind möglich. Es können in Weiterbildung der Erfindung konische Passflächen vorgesehen sein. Andere Gestaltungen sind ebenfalls möglich.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Reinigung von Zähnen mittels einer elektrischen Zahnputzvorrichtung (1, 2), an deren Handteil (1) verschiedene Putzwerkzeuge (2) für die individuelle Zahnreinigung der Benutzer der Zahnputzvorrichtung angekuppelt werden, dadurch gekennzeichnet, daß eine an dem jeweils verwendeten Putzwerkzeug (2) vorgesehene Codierung von dem Handteil (1) erfaßt oder erkannt wird und in Abhängigkeit der jeweils erfaßten oder erkannten Codierung von dem Handteil (1) Zahnreinigungsparameter gesteuert und/oder benutzerspezifische Zahnreinigungsdaten erfaßt, aufgenommen oder gespeichert werden.
2. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Betriebsparameter der Zahnputzvorrichtung (1, 2), insbesondere Putzfrequenz, -geschwindigkeit, -zeit und/oder Anpreßdruck bzw. Anpreßdruckschwellwert bzw. -sollwertbereich, in Abhängigkeit der erfaßten Codierung angepaßt werden.
3. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei als benutzerspezifische Zahnreinigungsdaten Putzfrequenz, -geschwindigkeit, -zeit und/oder Anpreßdruck erfaßt, gespeichert, verarbeitet und/oder angezeigt werden.
4. Handteil (1) einer elektrischen Zahnputzvorrichtung (1, 2), mit einem Kupplungsteil zur Ankupplung von Putzwerkzeugen (2), insbesondere Aufsatzbürsten, sowie einem Antrieb (23) zum Antreiben des jeweils angekuppelten Putzwerkzeugs, dadurch gekennzeichnet, daß eine Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) zur Erfassung einer bevorzugt individuellen Codierung des jeweils an dem Handteil befindlichen Putzwerkzeugs (2) und eine Steuereinrichtung (27) zur Steuerung zumindest einer Funktion der Zahnputzvorrichtung in Abhängigkeit der erfaßten Codierung vorgesehen sind.
5. Handteil nach Anspruch 4, wobei die Steuereinrichtung (27) Steuermittel zur Steuerung von Betriebsparametern der Zahnputzvorrichtung, insbesondere Putzfrequenz, -geschwindigkeit, -zeit und/oder Anpreßdruck bzw. Anpreßdruckschwellwert bzw. -sollwertbereich, in Abhängigkeit der erfaßten Codierung aufweist.
6. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 5, wobei eine Dateneinrichtung zur Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und/oder Anzeige von Zahnreinigungs-



daten vorgesehen ist, und die Steuereinrichtung Steuermittel zur Steuerung der Dateneinrichtung in Abhängigkeit der erfaßten Codierung besitzt.

7. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 6, wobei die Codierungserfassungseinrichtung (5) berührungslos arbeitend ausgebildet ist.
8. Handteil nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei die Codierungserfassungseinrichtung (5) mechanisch betätigbar ist.
9. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 8, wobei die Codierungserfassungseinrichtung (5) zumindest einen bewegbaren und/oder elastisch verformbaren Kontakt (17) oder dergleichen Fühler aufweist, der von einer Codierung eines Putzwerkzeugs (2) bewegbar und/oder verformbar ist und ein seiner Bewegung und/oder Verformung entsprechendes Signal erzeugt.
10. Handteil nach Anspruch 9, wobei der Kontakt (17) oder Fühler als elektrisches Kontaktorgan ausgebildet ist.
11. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 10, wobei ein Tastglied beweglich, vorzugsweise verschieblich gelagert ist und eine Eingriffsfläche (56) zum Eingriff mit einer entsprechenden Betätigungsfläche (55) eines Putzwerkzeugs (2) besitzt.
12. Handteil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingriffsfläche derart an die Betätigungsfläche des Putzwerkzeugs (2) angepaßt ist, daß bei Ankuppeln des Putzwerkzeugs (2) an das Handteil das Tastglied um ein von der Betätigungsfläche bestimmtes Maß bewegt wird.
13. Handteil nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Codierungserfassungseinrichtung eine Bewegungs-Erfassungseinrichtung (17; 57) zur Erfassung der Bewegung des Tastglieds besitzt.
14. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 13, wobei das Tastglied von einer vorzugsweise längsverschieblich gelagerten Antriebswelle (28) gebildet wird.
15. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 oder 14, wobei als Bewegungs-Erfassungseinrichtung ein Fühler (57) nach Anspruch 9 oder 10 vorgesehen ist.

16. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 15, wobei die Codierungs-Erfassungseinrichtung einen Signalempfänger (20) zum Empfang eines Codiersignals von dem Putzwerkzeug (2) und/oder einen Signalsender (20) zum Senden eines Signals, insbesondere eines Abfrage- oder Aktivierungssignals, an das jeweils angekuppelte Putzwerkzeug (2) aufweist.
17. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 16, wobei die Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) eine optische Erfassungseinrichtung (12; 13; 15) zur Erfassung einer optischen Codierung (7) des jeweils angekuppelten Putzwerkzeugs (2) aufweist.
18. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 17, wobei die Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) eine magnetische Erfassungseinrichtung (6; 9; 10) zur Erfassung einer magnetischen Codierung (7) des jeweils angekuppelten Putzwerkzeugs (2) aufweist.
19. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 18, wobei die Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) eine Erfassungseinrichtung (9), insbesondere einen LC-Oszillator, zur Erfassung einer metallischen und/oder magnetischen Codierung (7) des jeweils angekuppelten Putzwerkzeugs (2) aufweist.
20. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 19, wobei die Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) eine kapazitive Erfassungseinrichtung (21) zur Erfassung einer kapazitiven Codierung (7) des jeweils angekuppelten Putzwerkzeugs (2) aufweist.
21. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 20, wobei die Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) eine elektrische oder elektromagnetische Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer elektrischen oder elektromagnetischen Codierung des jeweils angekuppelten Putzwerkzeugs (2) aufweist.
22. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Aktivierungsschalter zur Aktivierung der Codierungs-Erfassungseinrichtung vorgesehen ist, wobei der Aktivierungsschalter vorzugsweise durch einen Schalter zum Ingangsetzen des Handstücks gebildet wird.

23. Handteil nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einschalten des Aktivierungsschalters zunächst die Codierungs-Erfassungseinrichtung und dann nach Erkennen des Putzwerkzeuges (2) das Handstück in Gang gesetzt wird.
24. Handteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 23, wobei die Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) in einem geschlossen, insbesondere fluiddichten Handteilgehäuse (26) angeordnet ist.
25. Putzwerkzeug, insbesondere Aufsatzbürste, mit einem Kupplungsteil zum Ankuppeln an ein Handteil (1) bevorzugt nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 24, gekennzeichnet durch eine magnetische, elektrische, kapazitive, elektromagnetische und/oder mechanische Codiereinrichtung (7).
26. Putzwerkzeug nach Anspruch 25, wobei die Codiereinrichtung einen Signalempfänger (19; 14) zum Empfang eines Signals von dem Handteil (1) und einen Signalsender (19; 14) zum Senden eines codierten Signals an das Handteil (2), insbesondere einen intelligenten Transponderchip (19) aufweist.
27. Putzwerkzeug nach Anspruch 25 oder 26, wobei zwischen den Signalempfänger (44) und den Signalsender (44) geschaltete Codiermittel zur Codierung des empfangenen Signals vorgesehen sind.
28. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 27, wobei die Codiereinrichtung einen fest mit dem Putzwerkzeugkorpus verbundenen Codierungskorpus, insbesondere Formkörper besitzt, der bevorzugt derart angeordnet und ausgebildet ist, daß er im an das Handteil (1) angekuppelten Zustand des Putzwerkzeugs (2) im Erfassungsbereich einer Codierungs-Erfassungseinrichtung (5) des Handteils (1) liegt.
29. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 28, wobei als mechanische Codiereinrichtung zumindest ein Betätigungsabschnitt vorgesehen ist, der bei Ankuppeln des Putzwerkzeugs (2) an den Handteil (1) ein Tastglied bzw. einen Fühler (17; 57) am Handteil (1) betätigt, insbesondere um ein vorbestimmtes Maß und/oder in vorbestimmter Richtung bewegt und/oder verformt und/oder eine vorbestimmte Kraft darauf ausübt.

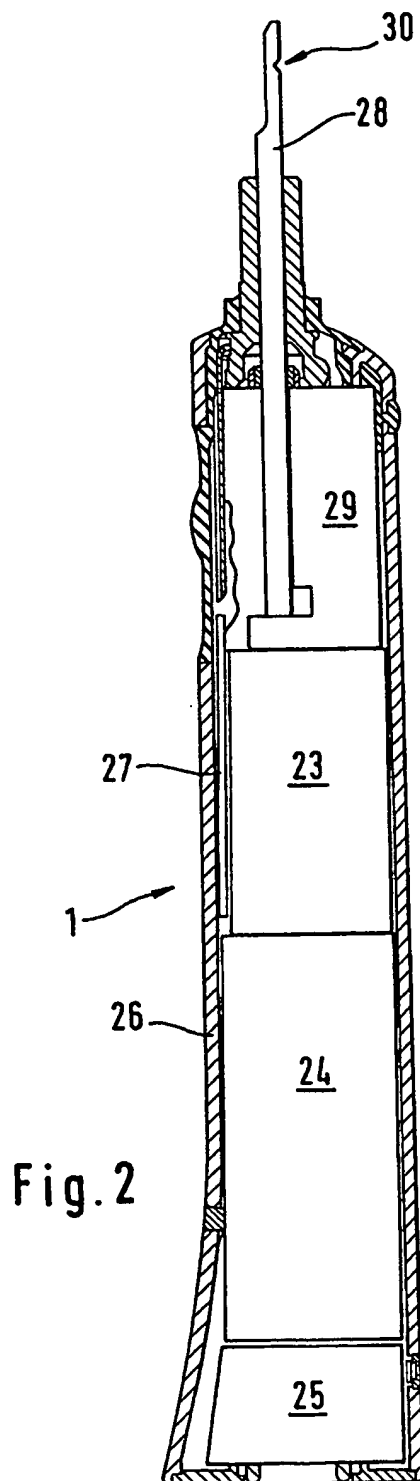
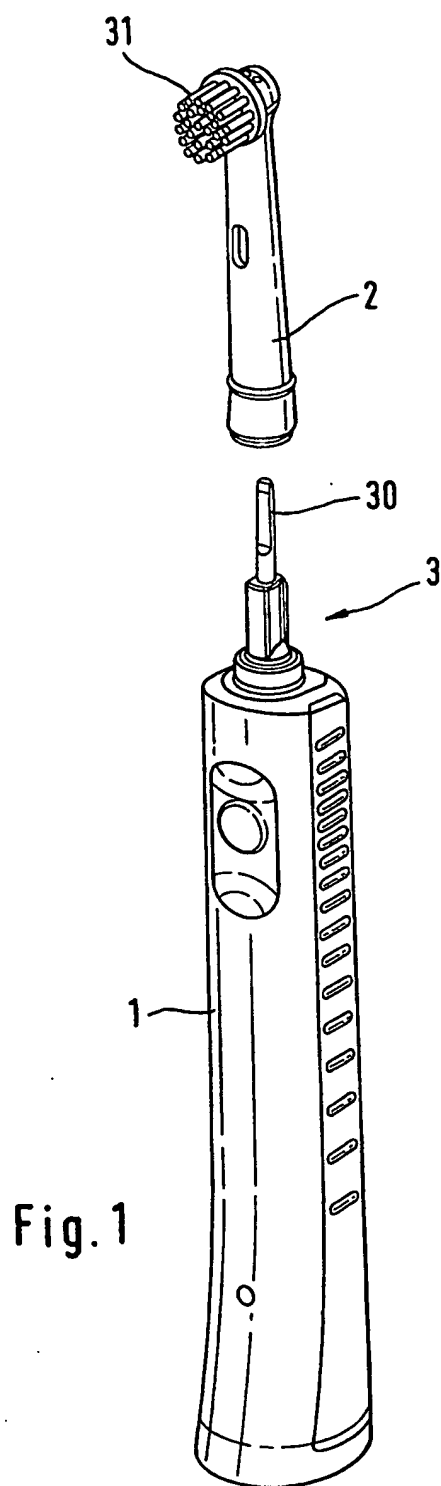
30. Putzwerkzeug nach Anspruch 29, wobei als Betätigungsabschnitt eine Betätigungsfläche (55), insbesondere eine Druckfläche vorgesehen und derart an eine entsprechende dem Tastglied bzw. Fühler (17,57) zugeordnete Eingriffsfläche (56) des Handteils (1) angepaßt ist, daß beim Ankuppeln des Putzwerkzeugs (2) an das Handteil (1) die handteilseitige Eingriffsfläche (56) um ein vorbestimmtes Maß und/oder in vorbestimmter Richtung bewegt und/oder mit einer vorbestimmten Kraft beaufschlagt wird.
31. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 30, wobei die mechanische Codiereinrichtung derart ausgebildet ist, daß sie mit einer Antriebswelle (28) des Handteils (1) zusammenwirkt, vorzugsweise ein Abschnitt einer putzwerkzeugseitigen Antriebswelle ist.
32. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 31, wobei die Codiereinrichtung zumindest einen magnetischen Codierungskorpus (8) besitzt, der vorzugsweise im Bereich einer kupplungsseitigen Stirnseite des Putzwerkzeugs angeordnet ist.
33. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 32, wobei die Codiereinrichtung zumindest einen dielektrischen Codierungskorpus (8) besitzt, der vorzugsweise im Bereich einer kupplungsseitigen Stirnseite des Putzwerkzeugs angeordnet, insbesondere in Richtung der Kupplungsbewegung über die Stirnseite vorspringend ausgebildet ist.
34. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 33, wobei die Codiereinrichtung einen Lichtleiter (37) aufweist, der mit einer Lichteinlaßöffnung (38) und einer Lichtauslaßöffnung (39), die vorzugsweise in der kupplungsseitigen Stirnfläche des Putzwerkzeugkorpus ausgebildet sind, in Verbindung steht.
35. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 34, wobei die Codiereinrichtung (7) integraler Bestandteil des Putzwerkzeugkorpus ist.
36. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 34, wobei die Codiereinrichtung (7) mit dem Putzwerkzeugkorpus vorzugsweise lösbar verbunden ist.
37. Putzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 36, wobei die Codiereinrichtung in einen Ring (8) integriert ist, der an einer kupplungsseitigen Stirnseite

- 27 -

des Putzwerkzeugs angeordnet, vorzugsweise formschlüssig auf den Putzwerkzeugkorpus aufschnappbar ist.

38. Elektrische Zahnputzvorrichtung, insbesondere -bürste, mit einem Handteil (1) insbesondere mit einem daran ankuppelbaren Putzwerkzeug (2) jeweils nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 37.

1/24



2/24

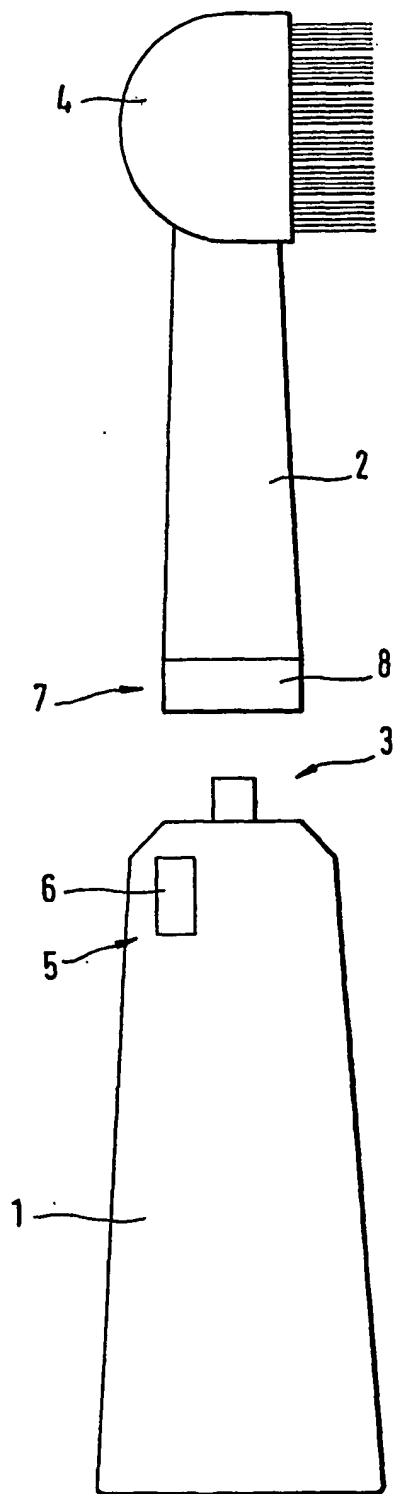


Fig. 3

3/24

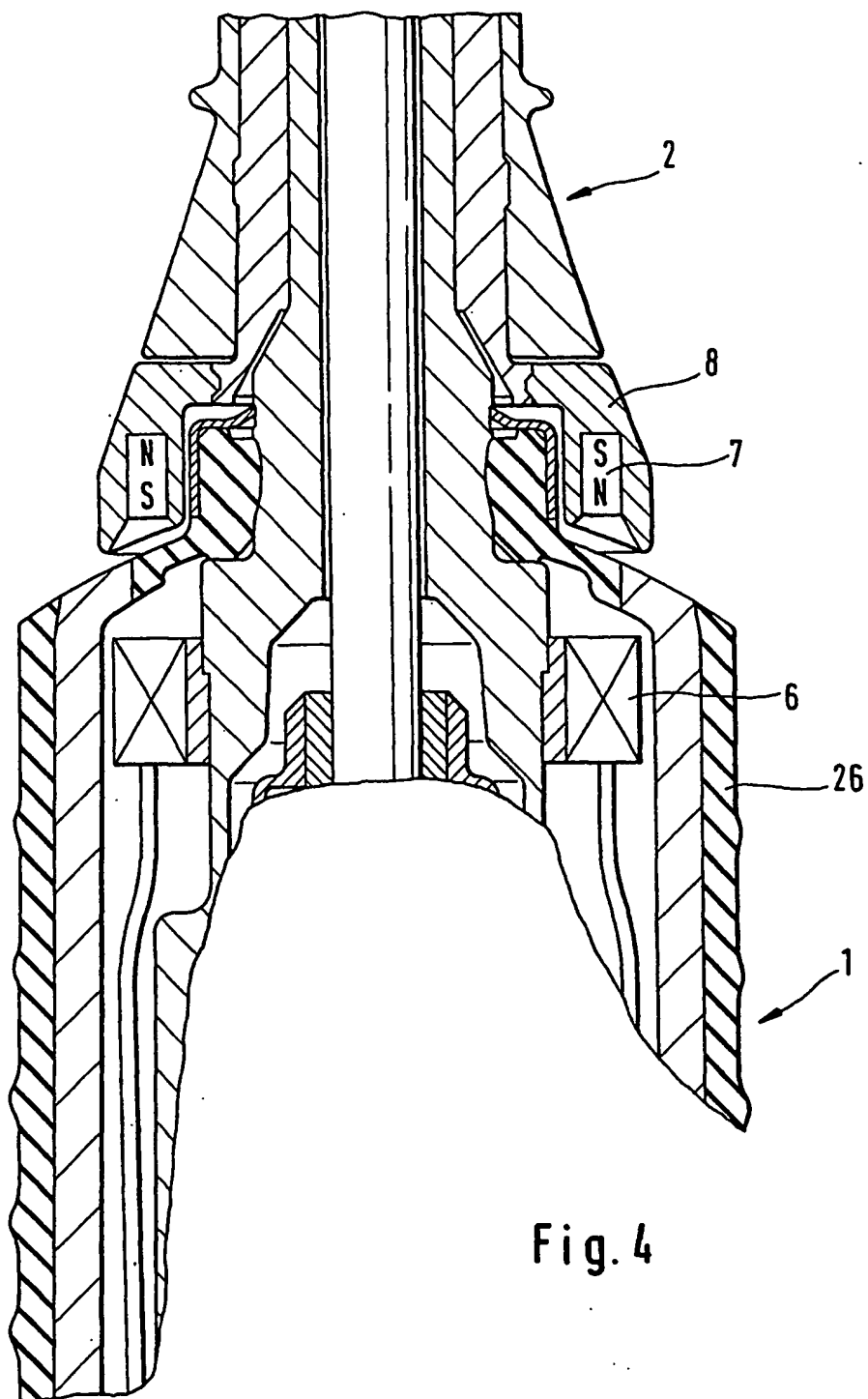


Fig. 4



4/24

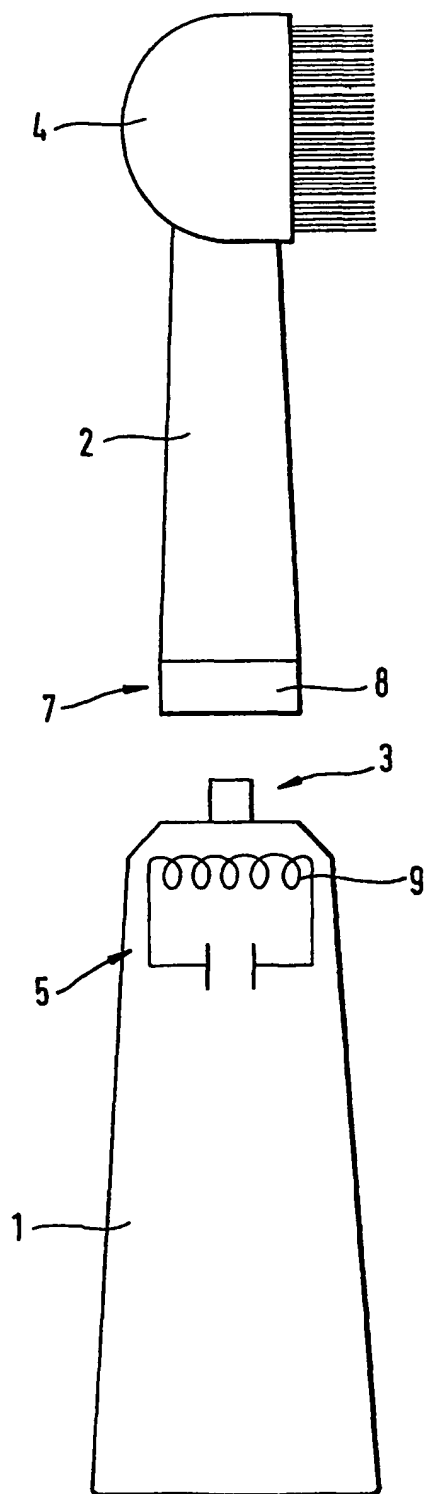


Fig. 5

5/24

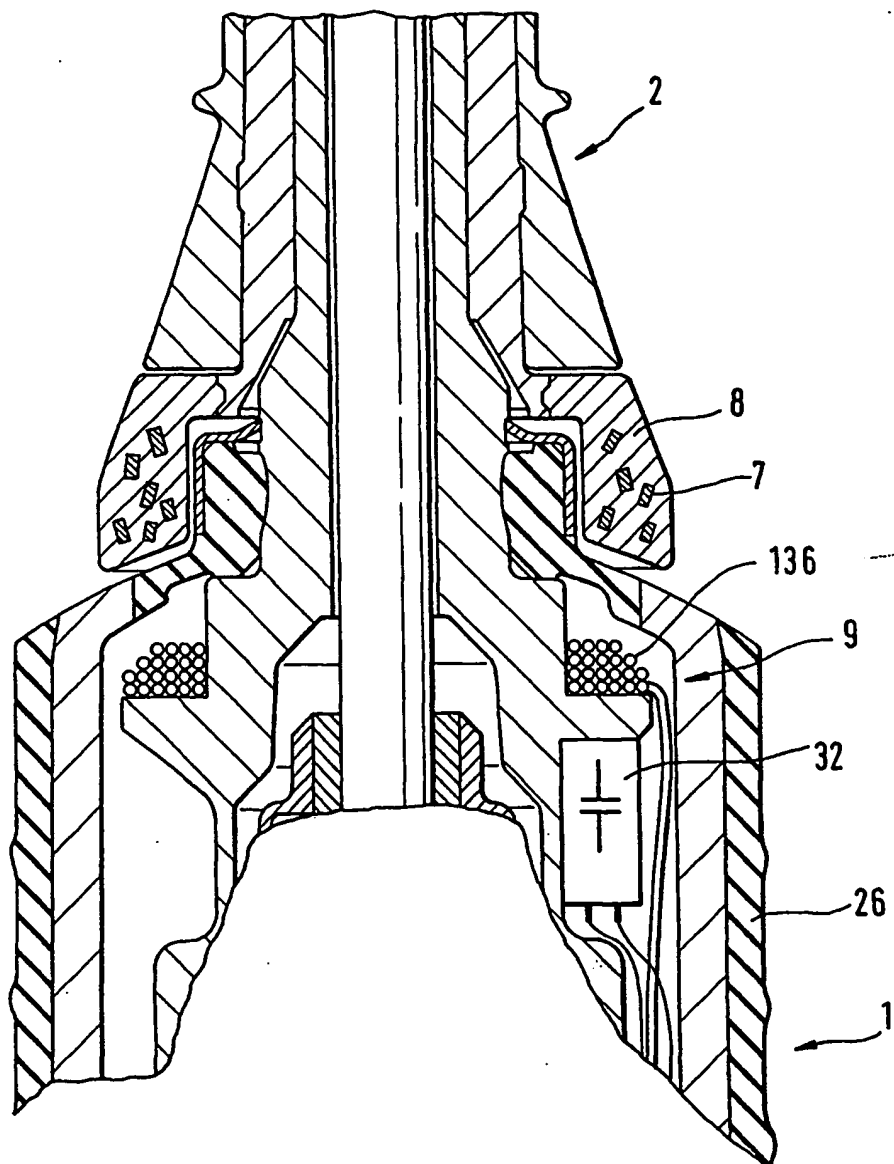


Fig. 6

6/24

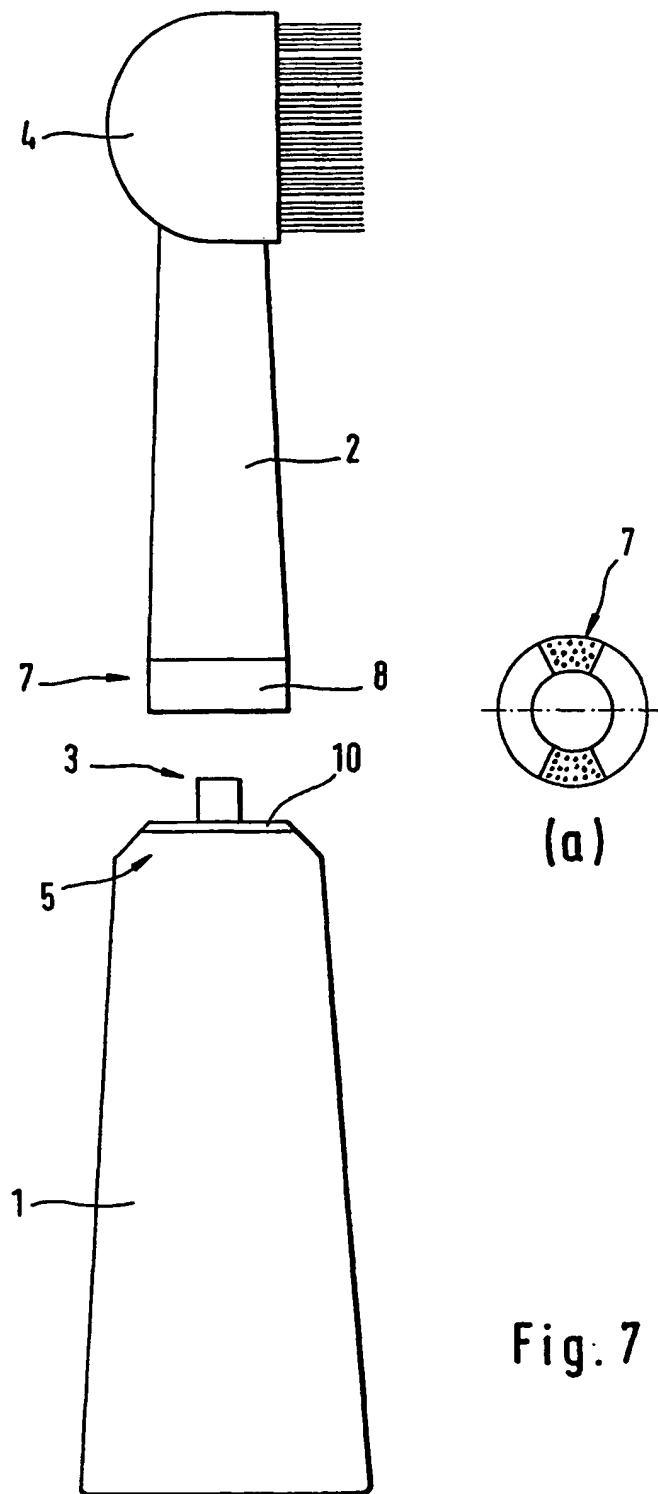


Fig. 7

7/24

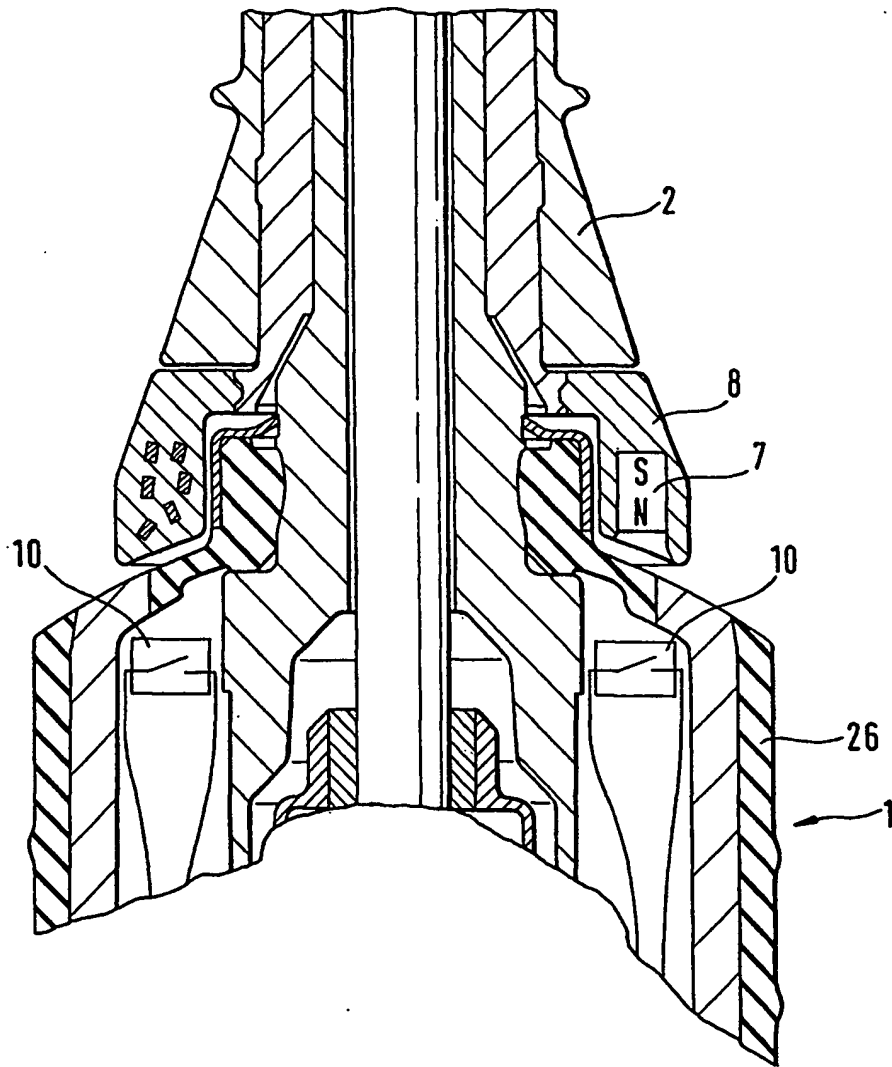


Fig. 8

8/24

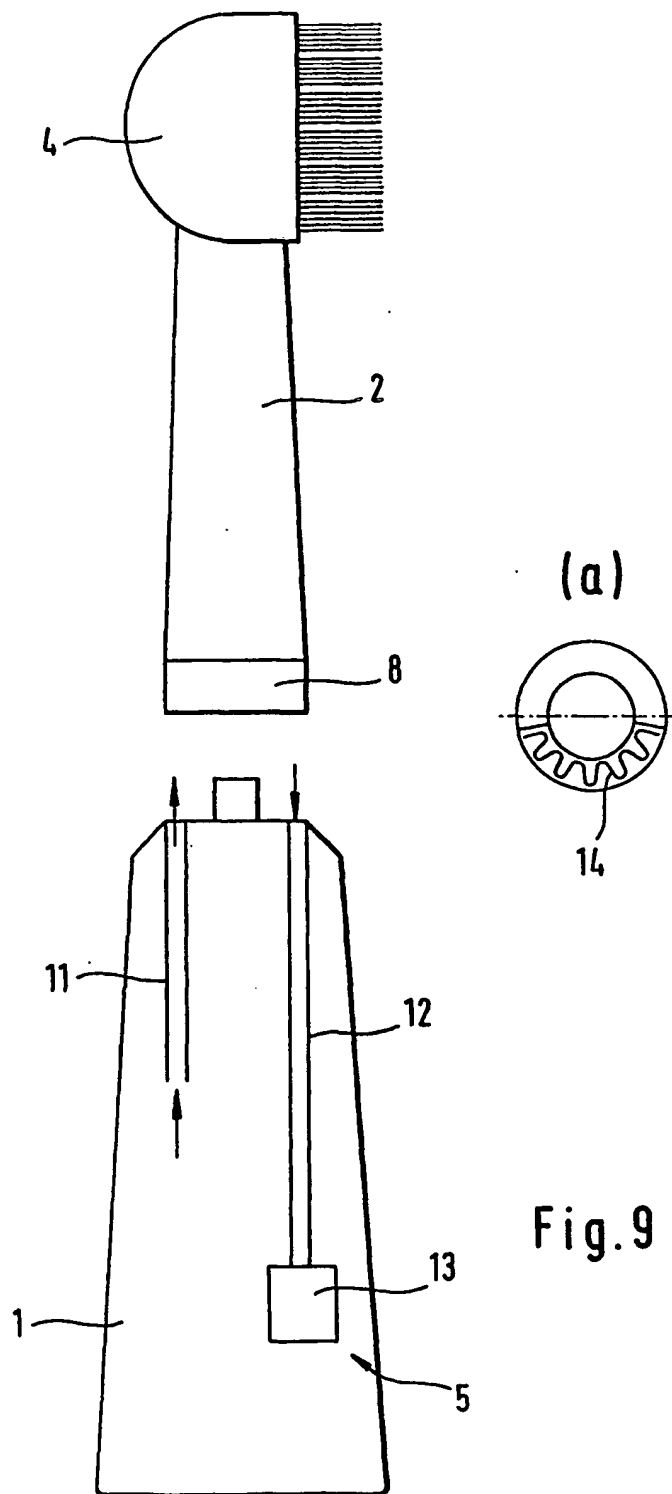


Fig. 9

9/24

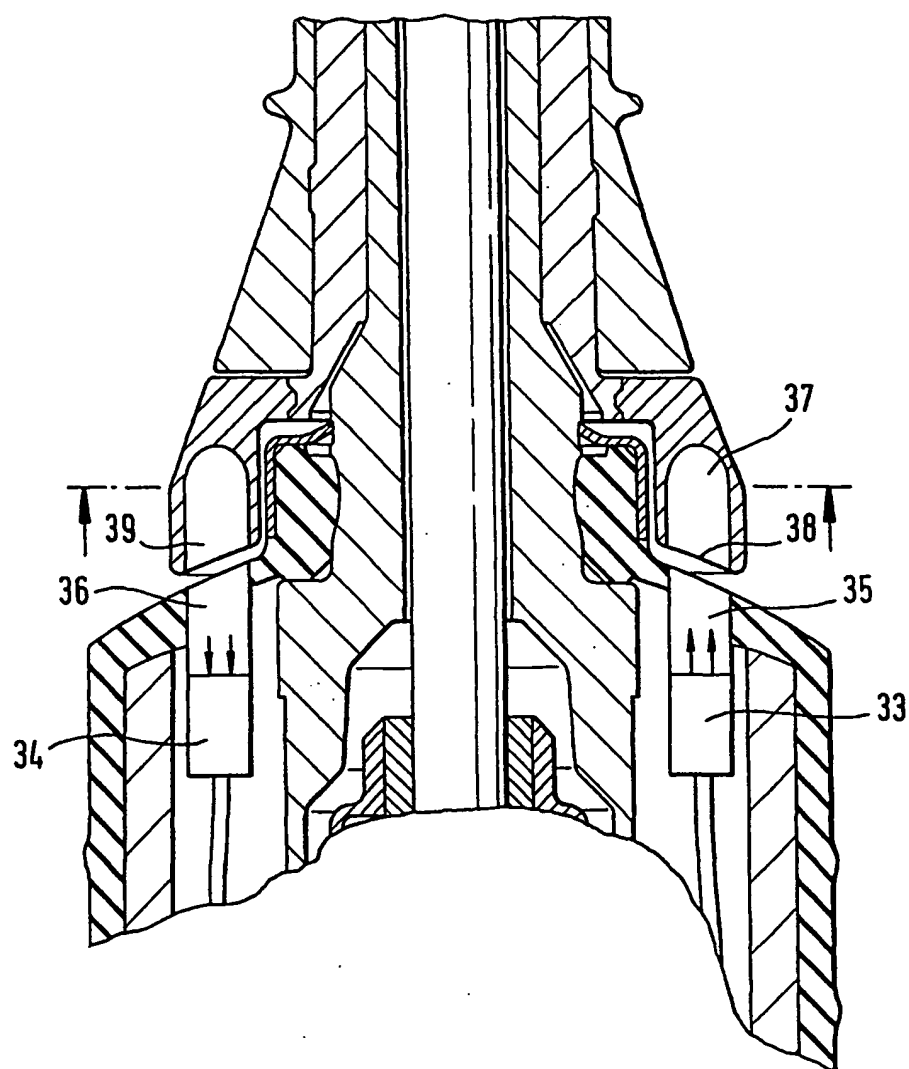


Fig.10

10/24

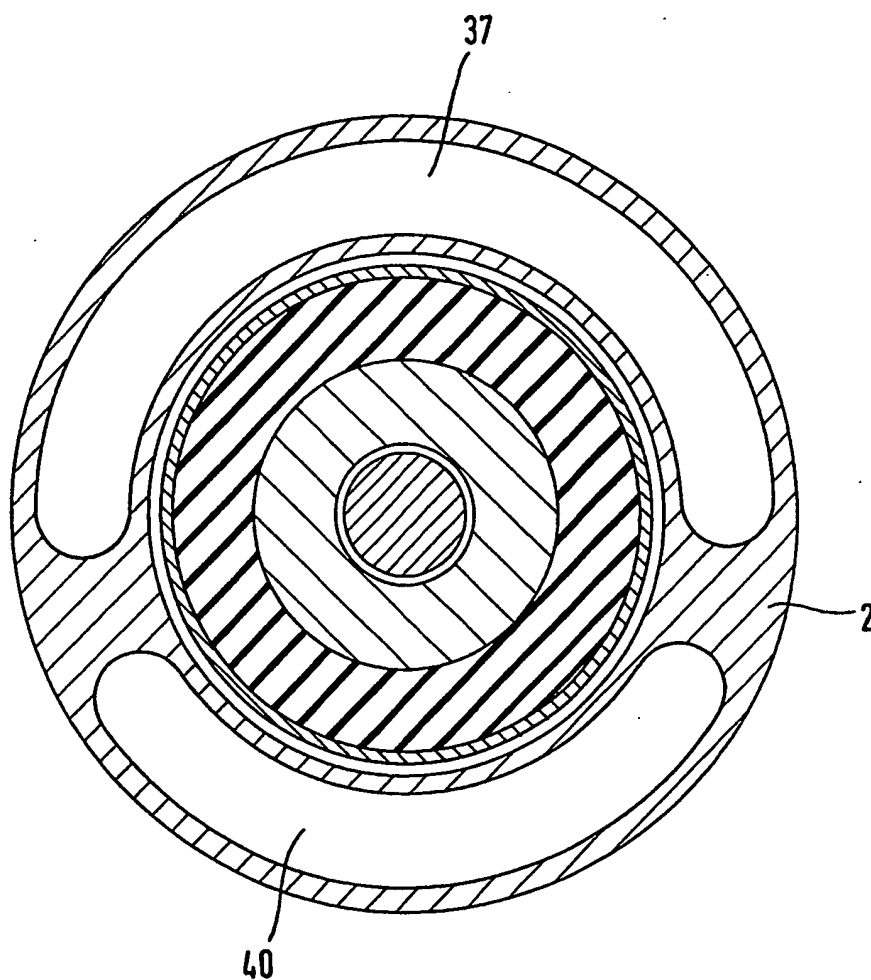


Fig. 11

11/24

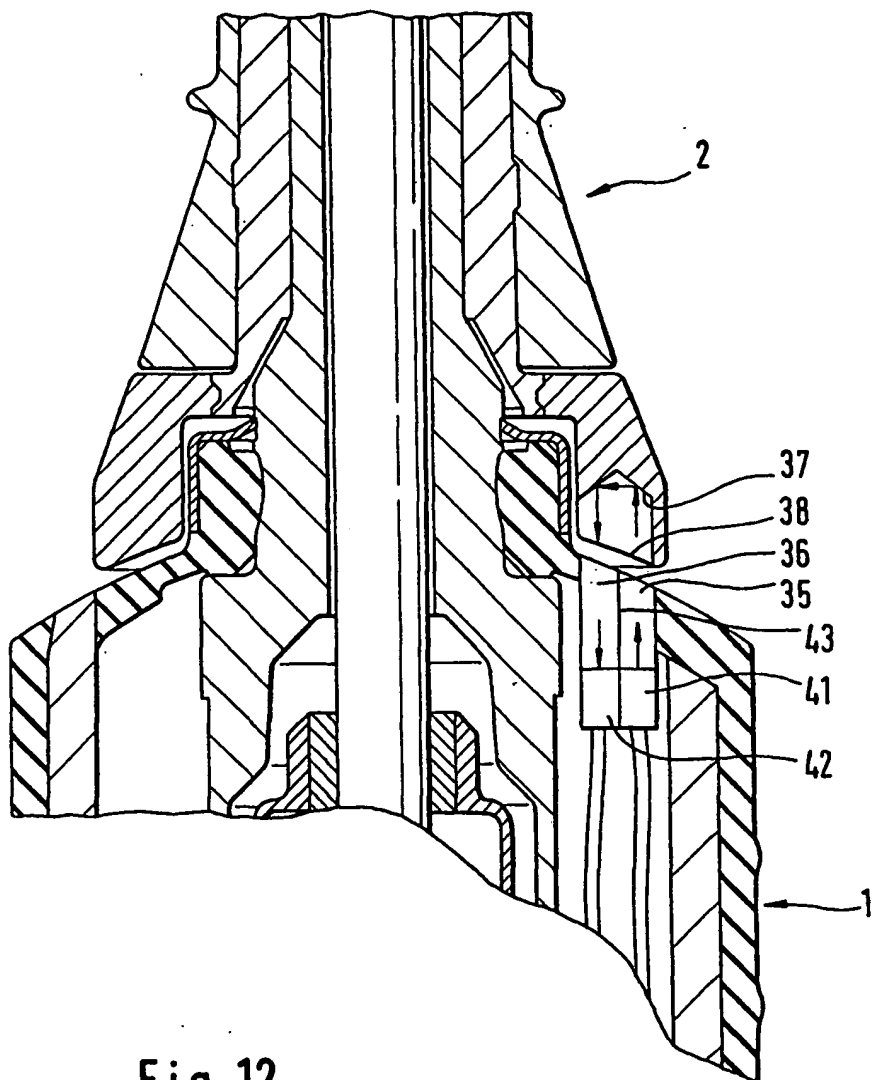


Fig.12



12/24

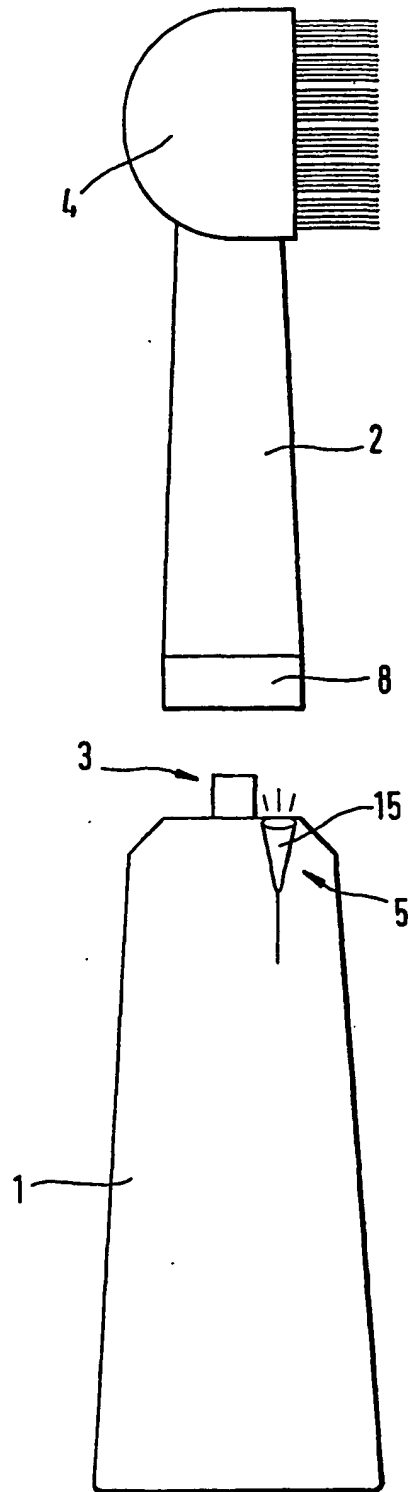


Fig. 13

13/24

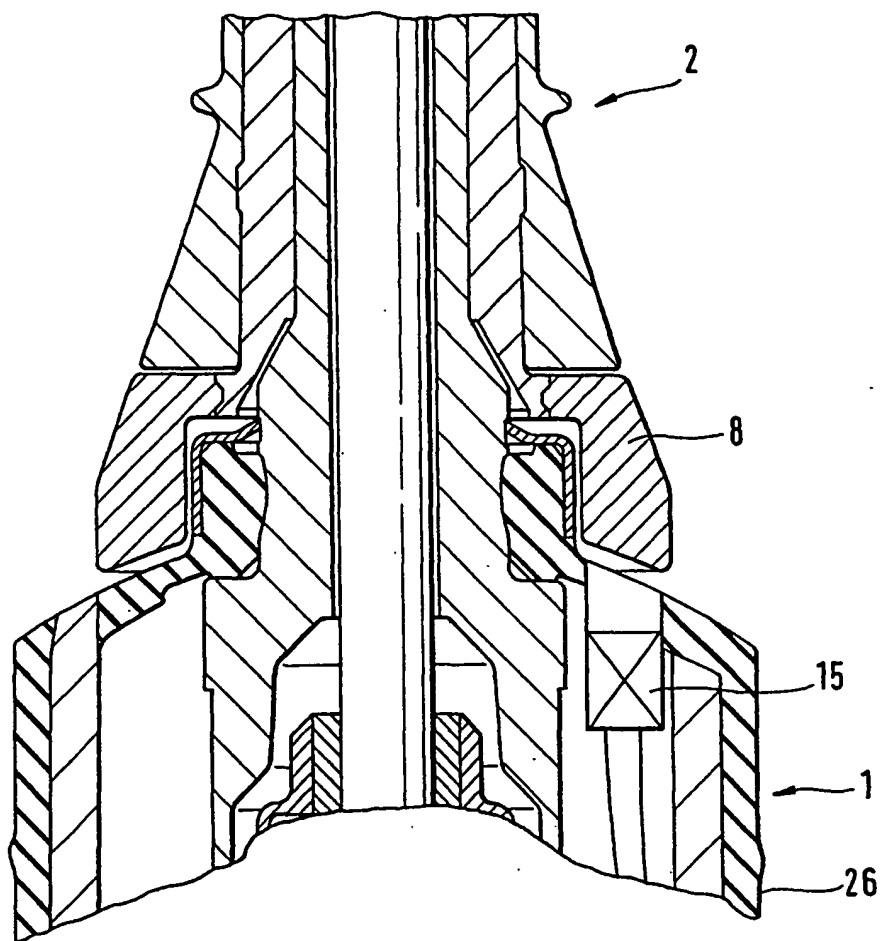


Fig. 14

14/24

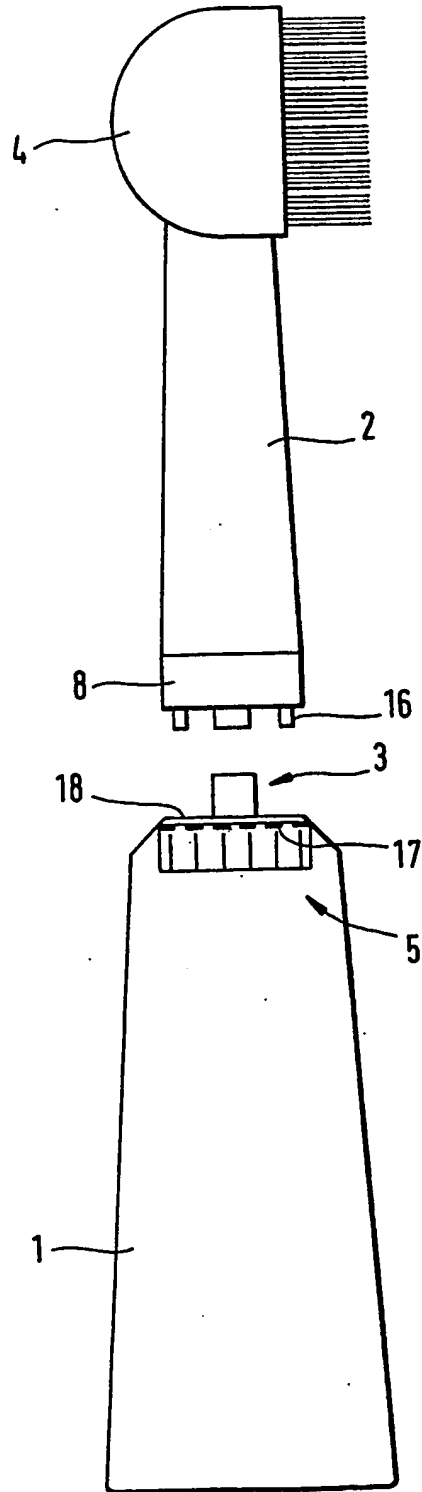


Fig. 15

15/24

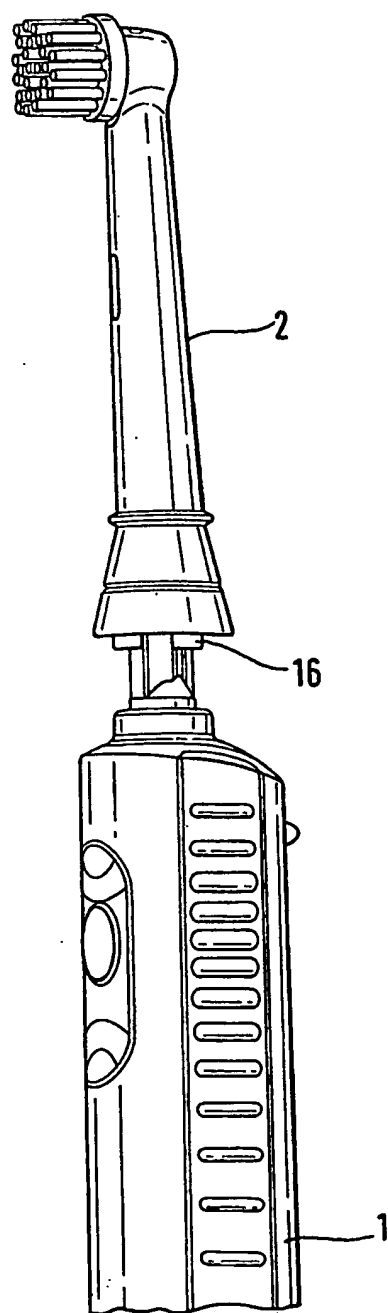


Fig. 16

16/24

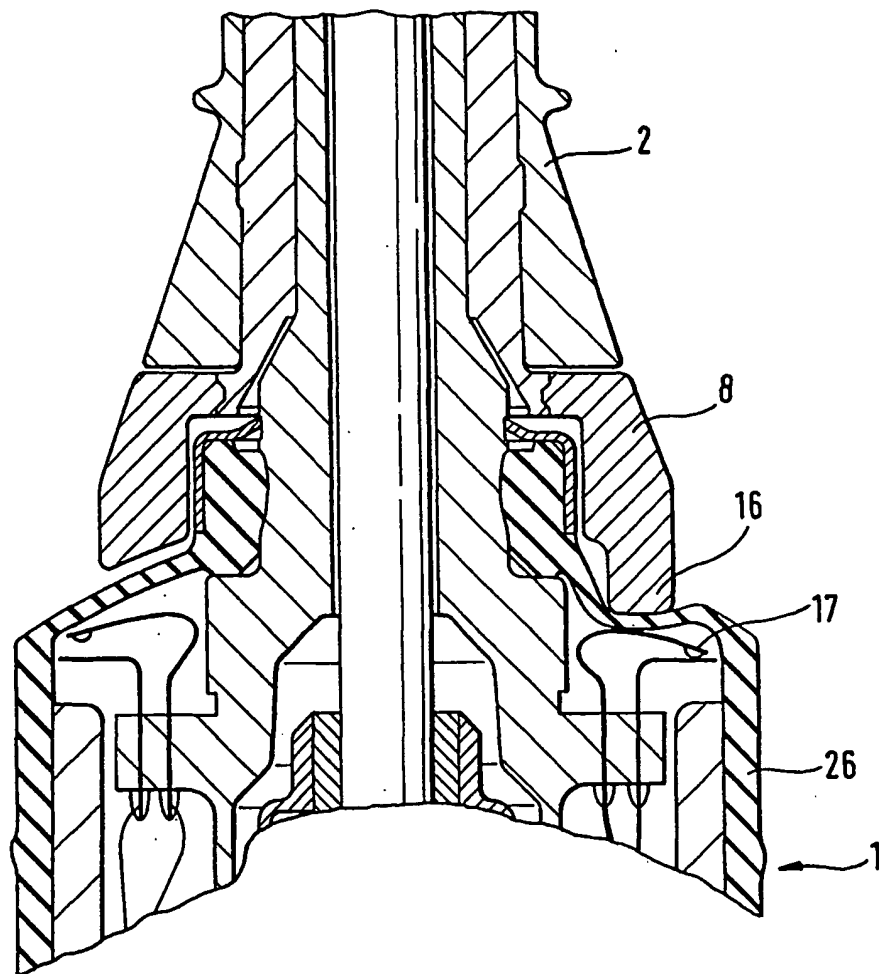


Fig.17

17/24

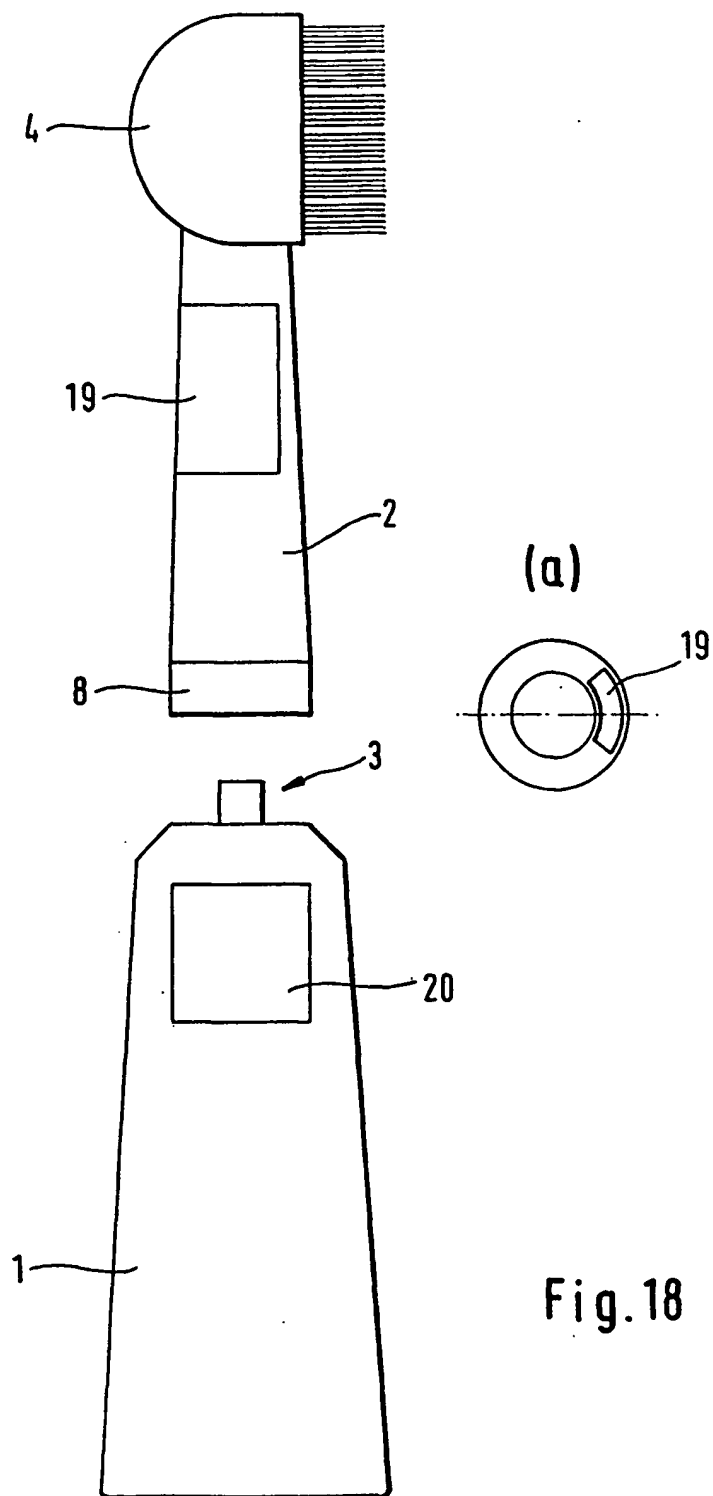


Fig.18

18/24

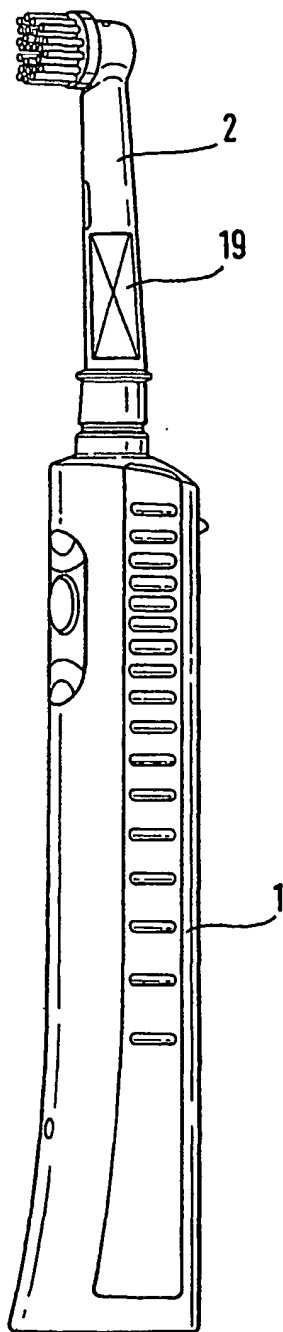


Fig. 19

19/24

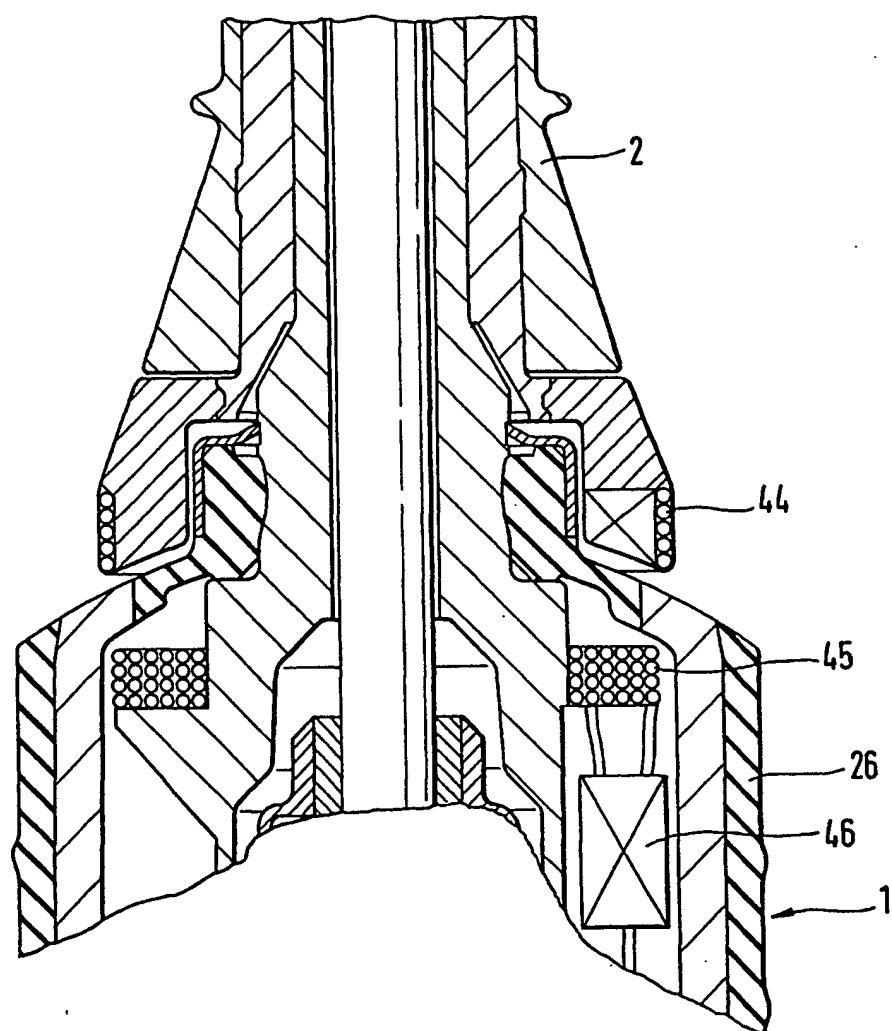


Fig. 20



20/24

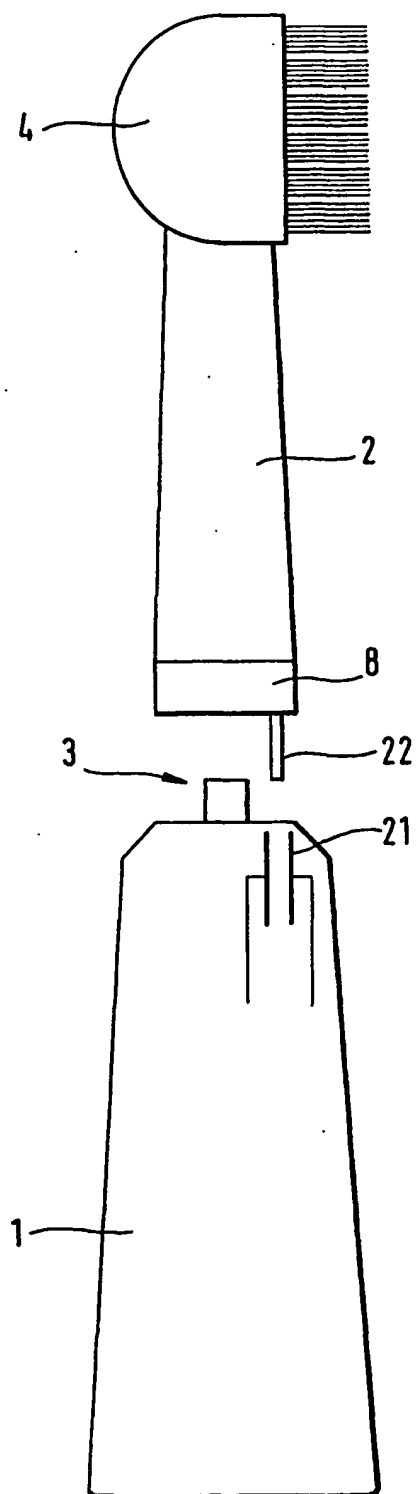


Fig. 21

21/24

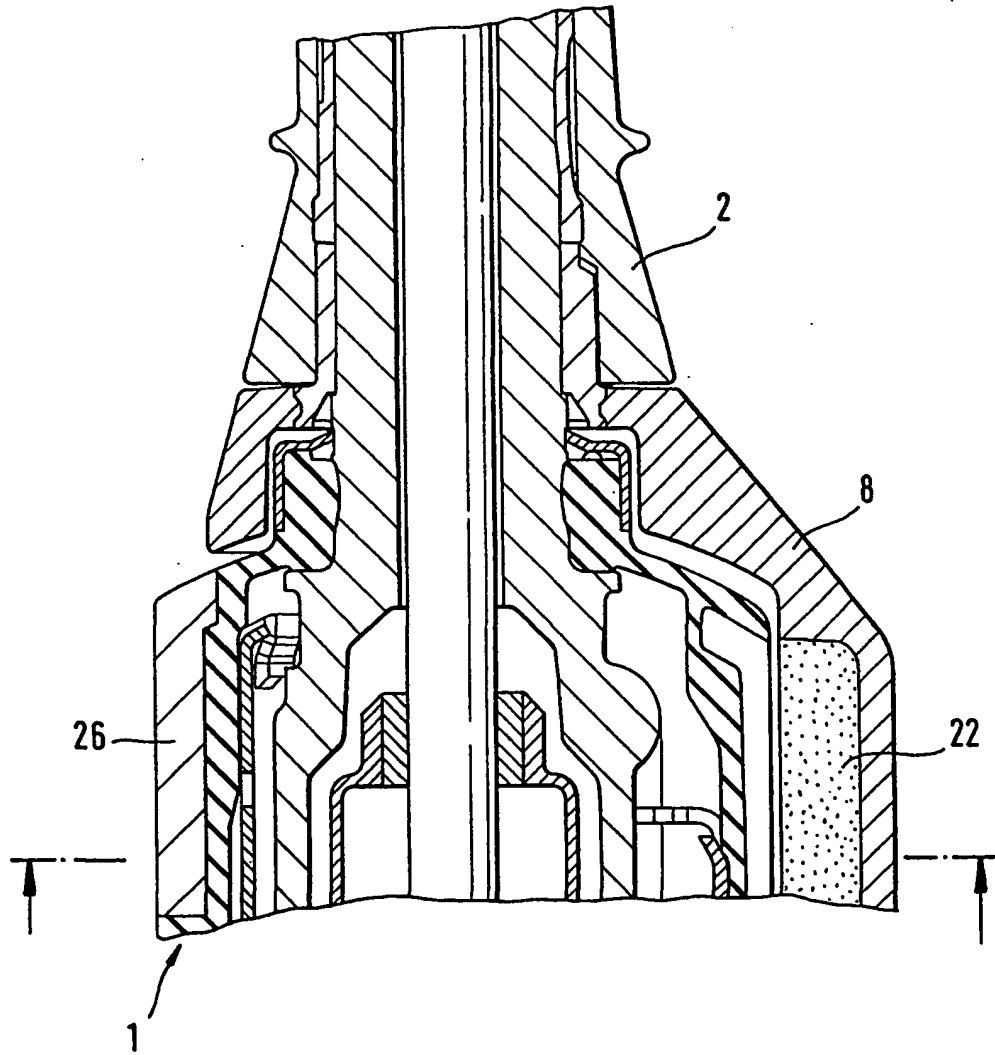


Fig. 22

22/24

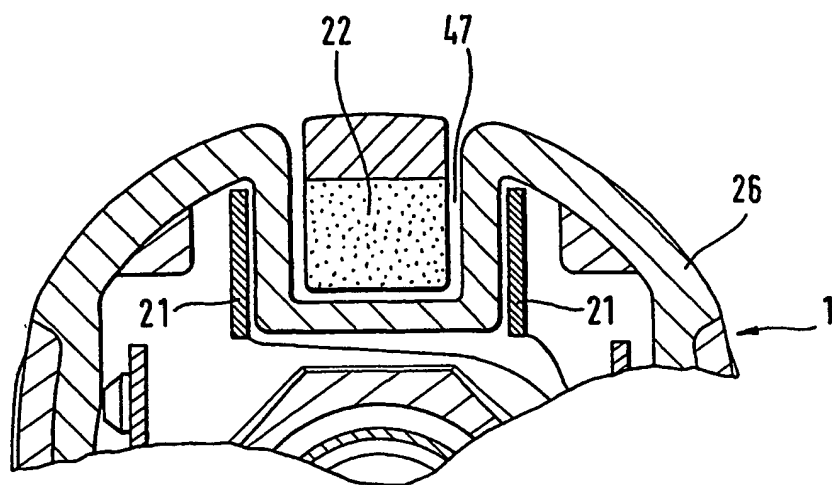


Fig.23

23/24

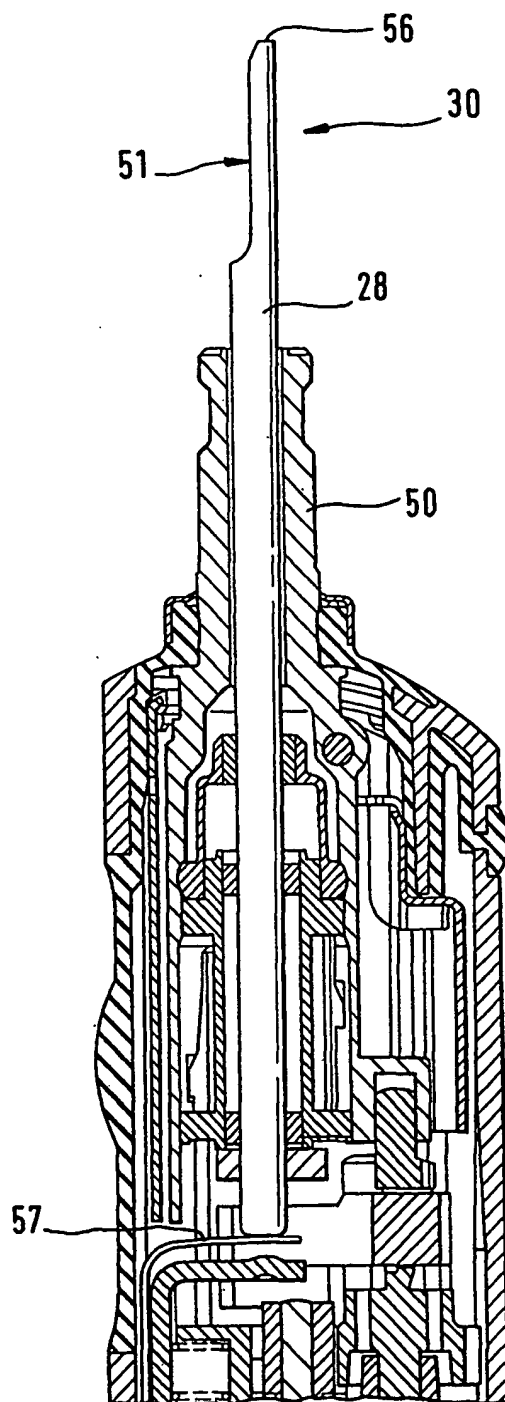


Fig.24

24/24

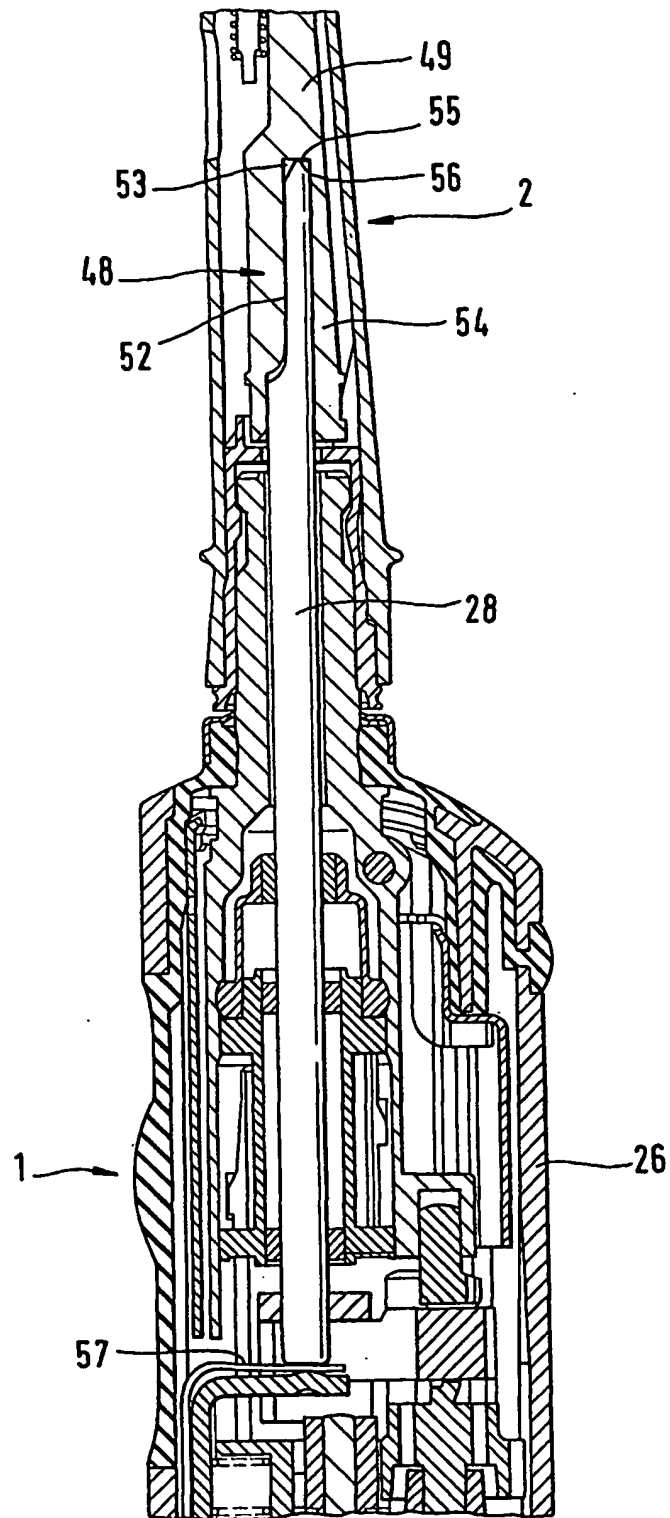


Fig. 25

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/02844

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61C17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 561 881 A (KLINGER) 8 October 1996 (1996-10-08) the whole document	1, 4, 25, 38
A	US 5 184 959 A (ORYHON) 9 February 1993 (1993-02-09) cited in the application the whole document	1, 4, 25, 38
A	DE 196 27 752 A (BRAUN) 15 January 1998 (1998-01-15) cited in the application the whole document	1, 4, 25, 38
A	US 5 943 723 A (HILFINGER) 31 August 1999 (1999-08-31) the whole document	1, 4, 25, 38

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the International filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

1 August 2001

Date of mailing of the International search report

08/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanrunxt, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/02844

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5561881 A	08-10-1996	NONE	
US 5184959 A	09-02-1993	NONE	
DE 19627752 A	15-01-1998	AU 708018 B	29-07-1999
		AU 1768597 A	02-02-1998
		BR 9706539 A	20-07-1999
		CN 1197382 A	28-10-1998
		CZ 9800689 A	17-06-1998
		WO 9801083 A	15-01-1998
		EP 0850027 A	01-07-1998
		JP 11513922 T	30-11-1999
		PL 325335 A	20-07-1998
		US 5974615 A	02-11-1999
US 5943723 A	31-08-1999	DE 19544066 A	28-05-1997
		AT 183913 T	15-09-1999
		AU 7567096 A	19-06-1997
		DE 59602967 D	07-10-1999
		WO 9719650 A	05-06-1997
		EP 0862390 A	09-09-1998
		ES 2138382 T	01-01-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02844

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A61C17/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 561 881 A (KLINGER) 8. Oktober 1996 (1996-10-08) das ganze Dokument	1, 4, 25, 38
A	US 5 184 959 A (ORYHON) 9. Februar 1993 (1993-02-09) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 4, 25, 38
A	DE 196 27 752 A (BRAUN) 15. Januar 1998 (1998-01-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 4, 25, 38
A	US 5 943 723 A (HILFINGER) 31. August 1999 (1999-08-31) das ganze Dokument	1, 4, 25, 38

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. August 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vanrunxt, J



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02844

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5561881	A	08-10-1996	KEINE		
US 5184959	A	09-02-1993	KEINE		
DE 19627752	A	15-01-1998	AU	708018 B	29-07-1999
			AU	1768597 A	02-02-1998
			BR	9706539 A	20-07-1999
			CN	1197382 A	28-10-1998
			CZ	9800689 A	17-06-1998
			WO	9801083 A	15-01-1998
			EP	0850027 A	01-07-1998
			JP	11513922 T	30-11-1999
			PL	325335 A	20-07-1998
			US	5974615 A	02-11-1999
US 5943723	A	31-08-1999	DE	19544066 A	28-05-1997
			AT	183913 T	15-09-1999
			AU	7567096 A	19-06-1997
			DE	59602967 D	07-10-1999
			WO	9719650 A	05-06-1997
			EP	0862390 A	09-09-1998
			ES	2138382 T	01-01-2000